MX269010A
Mobile WiMAX 測定ソフトウェア
取扱説明書
操作編

第 14 版

・製品を適切・安全にご使用いただくために，製品をご使用になる前に，本書を必ずお読みください。
・本書に記載以外の各種注意事項は，MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ取扱説明書（本体 操作編）または MS2830A シグナルアナライザ取扱説明書（本体 操作編）に記載の事項に準じますので，そちらをお読みください。
・本書は製品とともに保管してください。

アンリツ株式会社

管理番号： M-W2919AW-14.0

安全情報の表示について

当社では人身事故や財産の損害を避けるために，危険の程度に応じて下記のようなシグナルワードを用いて安全に関する情報を提供しています。記述内容を十分理解して機器を操作するようにしてください。
下記の表示およびシンボルは，そのすべてが本器に使用されているとは限りません。また，外観図などが本書に含まれるとき，製品に貼り付けたラベルなどがその図に記入されていない場合があります。

本書中の表示について

 危険　回避しなければ，死亡または重傷に至る切迫した危険状況があることを警告しています。

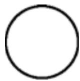
 警告　回避しなければ，死亡または重傷に至る恐れがある潜在的危険について警告しています。

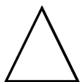
 注意　回避しなければ，軽度または中程度の人体の傷害に至る恐れがある潜在的危険，または，物的損害の発生のみが予測されるような危険状況について警告しています。

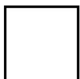
機器に表示または本書に使用されるシンボルについて

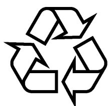
機器の内部や操作箇所の近くに，または本書に，安全上または操作上の注意を喚起するための表示があります。
これらの表示に使用しているシンボルの意味についても十分理解して，注意に従ってください。

 禁止行為を示します。丸の中や近くに禁止内容が描かれています。

 守るべき義務的行為を示します。丸の中や近くに守るべき内容が描かれています。

 警告や注意を喚起することを示します。三角の中や近くにその内容が描かれています。

 注意すべきことを示します。四角の中にその内容が書かれています。

 このマークを付けた部品がリサイクル可能であることを示しています。

MX269010A
Mobile WiMAX 測定ソフトウェア
取扱説明書　操作編

2007年（平成19年） ５月８日（初　版）
2011年（平成23年）11月７日（第14版）

品質証明

アンリツ株式会社は，本製品が出荷時の検査により公表機能を満足することを証明します。

保証

- アンリツ株式会社は，本ソフトウェアが付属のマニュアルに従った使用方法にもかかわらず，実質的に動作しなかった場合に，無償で補修または交換します。
- その保証期間は，購入から6か月間とします。
- 補修または交換後の本ソフトウェアの保証期間は，購入時から6か月以内の残余の期間，または補修もしくは交換後から30日のいずれか長い方の期間とします。
- 本ソフトウェアの不具合の原因が，天災地変などの不可抗力による場合，お客様の誤使用の場合，またはお客様の不十分な管理による場合は，保証の対象外とさせていただきます。

また，この保証は，原契約者のみ有効で，再販売されたものについては保証しかねます。

なお，本製品の使用，あるいは使用不能によって生じた損害およびお客様の取引上の損失については，責任を負いかねます。

当社へのお問い合わせ

本製品の故障については，本書（紙版説明書では巻末，CD 版説明書では別ファイル）に記載の「本製品についてのお問い合わせ窓口」へすみやかにご連絡ください。

国外持出しに関する注意

1. 本製品は日本国内仕様であり，外国の安全規格などに準拠していない場合もありますので，国外へ持ち出して使用された場合，当社は一切の責任を負いかねます。
2. 本製品および添付マニュアル類は，輸出および国外持ち出しの際には，「外国為替及び外国貿易法」により，日本国政府の輸出許可や役務取引許可を必要とする場合があります。また，米国の「輸出管理規則」により，日本からの再輸出には米国政府の再輸出許可を必要とする場合があります。
   本製品や添付マニュアル類を輸出または国外持ち出しする場合は，事前に必ず当社の営業担当までご連絡ください。
   輸出規制を受ける製品やマニュアル類を廃棄処分する場合は，軍事用途等に不正使用されないように，破砕または裁断処理していただきますようお願い致します。

計測器のウイルス感染を防ぐための注意

- ファイルやデータのコピー
  当社より提供する，もしくは計測器内部で生成されるもの以外，計測器にはファイルやデータをコピーしないでください。
  前記のファイルやデータのコピーが必要な場合は，メディア（USB メモリ，CF メモリカードなど）も含めて事前にウイルスチェックを実施してください。
- ソフトウェアの追加
  当社が推奨または許諾するソフトウェア以外をダウンロードしたりインストールしないでください。
- ネットワークへの接続
  接続するネットワークは，ウイルス感染への対策を施したネットワークを使用してください。

ソフトウェア使用許諾

お客様は，ご購入いただいたソフトウェア（プログラム，データベース，電子機器の動作・設定などを定めるシナリオ等，以下「本ソフトウェア」と総称します）を使用（実行，複製，記録等，以下「使用」と総称します）する前に，本ソフトウェア使用許諾（以下「本使用許諾」といいます）をお読みください。お客様が，本使用許諾にご同意いただいた場合のみ，お客様は，本使用許諾に定められた範囲において本ソフトウェアをアンリツが推奨・指定する装置（以下，「本装置」といいます）に使用することができます。

第 1 条 （許諾，禁止内容）

1. お客様は，本ソフトウェアを有償・無償にかかわらず第三者へ販売，開示，移転，譲渡，賃貸，頒布，または再使用する目的で複製，開示，使用許諾することはできません。
2. お客様は，本ソフトウェアをバックアップの目的で，1 部のみ複製を作成できます。
3. 本ソフトウェアのリバースエンジニアリングは禁止させていただきます。
4. お客様は，本ソフトウェアを本装置 1 台で使用できます。

第 2 条 （免責）

アンリツは，お客様による本ソフトウェアの使用または使用不能から生ずる損害，第三者からお客様になされた損害を含め，一切の損害について責任を負わないものとします。

第 3 条 （修補）

1. お客様が，取扱説明書に書かれた内容に基づき本ソフトウェアを使用していたにもかかわらず，本ソフトウェアが取扱説明書もしくは仕様書に書かれた内容どおりに動作しない場合（以下「不具合」と言います）には，アンリツは，アンリツの判断に基づいて，本ソフトウェアを無償で修補，交換，または回避方法のご案内をするものとします。ただし，以下の事項に係る不具合を除きます。
   a) 取扱説明書・仕様書に記載されていない使用目的での使用
   b) アンリツが指定した以外のソフトウェアとの相互干渉
   c) 消失したもしくは，破壊されたデータの復旧
   d) アンリツの合意無く，本装置の修理，改造がされた場合
   e) 他の装置による影響，ウイルスによる影響，災害，その他の外部要因などアンリツの責とみなされない要因があった場合
2. 前項に規定する不具合において，アンリツが，お客様ご指定の場所で作業する場合の移動費，宿泊費および日当に関る現地作業費については有償とさせていただきます。
3. 本条第 1 項に規定する不具合に係る保証責任期間は本ソフトウェア購入後 6 か月もしくは修補後 30 日いずれか長い方の期間とさせていただきます。

第 4 条 （法令の遵守）

お客様は，本ソフトウェアを，直接，間接を問わず，核，化学・生物兵器およびミサイルなど大量破壊兵器および通常兵器およびこれらの製造設備等関連資機材等の拡散防止の観点から，日本国の「外国為替および外国貿易法」およびアメリカ合衆国「輸出管理法」その他国内外の関係する法律，規則，規格等に違反して，いかなる仕向け地，自然人もしくは法人に対しても輸出しないものとし，また輸出させないものとします。

第 5 条 （解除）

アンリツは，お客様が本使用許諾のいずれかの条項に違反したとき，アンリツの著作権およびその他の権利を侵害したとき，または，その他，お客様の法令違反等，本使用許諾を継続できないと認められる相当の事由があるときは，本使用許諾を解除することができます。

第 6 条 （損害賠償）

お客様が，使用許諾の規定に違反した事に起因してアンリツが損害を被った場合，アンリツはお客様に対して当該の損害を請求することができるものとします。

第 7 条 （解除後の義務）

お客様は，第 5 条により，本使用許諾が解除されたときはただちに本ソフトウェアの使用を中止し，アンリツの求めに応じ，本ソフトウェアおよびそれらに関する複製物を含めアンリツに返却または廃棄するものとします。

第 8 条 （協議）

本使用許諾の条項における個々の解釈について疑義が生じた場合，または本使用許諾に定めのない事項についてはお客様およびアンリツは誠意をもって協議のうえ解決するものとします。

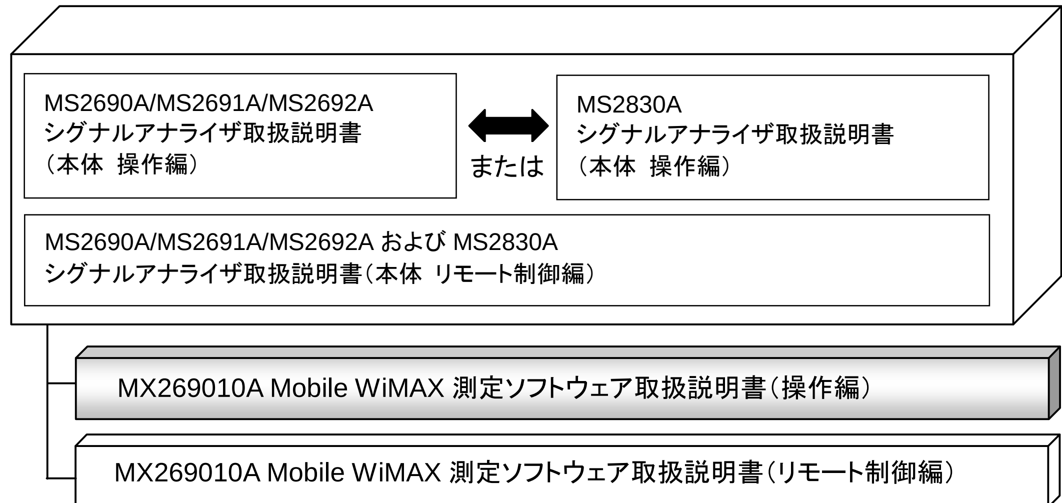
第 9 条 （準拠法）

本使用許諾は，日本法に準拠し，日本法に従って解釈されるものとします。

はじめに

■取扱説明書の構成

MX269010A Mobile WiMAX 測定ソフトウェアの取扱説明書は，以下のように構成されています。



- シグナルアナライザ 取扱説明書（本体 操作編）
- シグナルアナライザ 取扱説明書（本体 リモート制御編）

本体の基本的な操作方法，保守手順，共通的な機能，共通的なリモート制御などについて記述しています。

- Mobile WiMAX 測定ソフトウェア取扱説明書（操作編） ＜本書＞

MX269010A Mobile WiMAX 測定ソフトウェアの操作について記述しています。MS269x シリーズまたは MS2830A シグナルアナライザのハードウェアやその基本的な機能と操作の概要は，『MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ 取扱説明書（本体 操作編）』または『MS2830A シグナルアナライザ 取扱説明書（本体 操作編）』に記載しています。

- Mobile WiMAX 測定ソフトウェア取扱説明書（リモート制御編）

MX269010A Mobile WiMAX 測定ソフトウェアのリモート制御について記述しています。MS269x シリーズまたは MS2830A シグナルアナライザのアプリケーションにおけるリモート制御の基本や共通に使用できるコマンドの定義は，『MS2690A/MS2691A/MS2692A および シグナルアナライザ取扱説明書（本体 リモート制御編）』に記載しています。

このマニュアルの表記について

本文中では，特に支障のない限り，MS269xA の使用を前提に説明をします。MS2830A を使用される場合は，読み替えて御使用ください。

［　］で表示されているものは，パネルキーを表します。

目次

第1章　概要

この章では，MX269010A Mobile WiMAX 測定ソフトウェアの概要，製品構成，および規格について説明します。

1.1　概要

MX269010A Mobile WiMAX 測定ソフトウェア(以下，本アプリケーション)は，MS269x シリーズまたは MS2830A シグナルアナライザ(以下，本器)上で動作する，IEEE 802.16e 規格の WirelessMAN-OFDMA 方式で変調された RF 信号を解析・測定するソフトウェアです。

本アプリケーションは，入力された信号を，A/D コンバータによってサンプリングし，そのディジタルデータを FFT(高速フーリエ変換)することによって，入力信号の解析・測定します。

本アプリケーションは，Mobile WiMAX に対応する基地局と移動局の研究，開発，製造，および保守のために使用することができます。

MX269010A を MS2830A で使用する場合，MS2830A-005/105 および MS2830A-006/106 が必要です。

1.2 特長

本アプリケーションには，次のような特長があります。

- IEEE802.16e OFDMA(Mobile WiMAX)に対応
- Downlink STC ゾーンの変調解析
- Uplink Collaborative バーストの変調解析
- プリアンブルの自動同期
- FCH，DL-MAP，UL-MAP，Compressed Map の復調
- MAP 情報の自動色分け表示
- Downlink EVM 測定(DL preamble EVM，pilot EVM，data EVM，symbol EVM－PUSC，FUSC，AMC(2×3)
- Uplink EVM 測定(PUSC，AMC(2×3))
- 見やすいグラフ表示(コンスタレーション，サブキャリア vs.エラーベクトル，シンボル vs.エラーベクトル，スペクトラルフラットネス)
- ほかのアプリケーションとの簡単な切り替え

1.3　製品構成

1.3.1　標準構成

本アプリケーションの標準構成は，表 1.3.1-1 のとおりです。

表1.3.1-1　標準構成

項目	形名・記号	品名	数量	備考
アプリケーション	MX269010A	Mobile WiMAX 測定ソフトウェア	1	
標準付属品	—	インストール CD-ROM	1	アプリケーションソフトウェア，取扱説明書 CD-ROM

1.3.2　応用部品

本アプリケーションの応用部品は表 1.3.1-2 のとおりです。応用部品はすべて別売りとなります。ご注文の際は，形名・記号，品名，数量をご指定ください。

表1.3.2-1　応用部品

形名・記号	品名	備考
W2919AW	MX269010A 取扱説明書(操作編)	和文，冊子
W2954AW	MX269010A 取扱説明書(リモート制御編)	和文，冊子

1.4 規格

本アプリケーションの規格は，表 1.4-1 のとおりです。

以下の規格は全バーストの Boosting が 0 dB の入力信号に対して適正な Input Level を設定している場合に保証します。

本アプリケーションの規格値は，MS2830A で使用する場合，断り書きのある場合を除いて下記設定が条件となります。

Attenuator Mode: Mechanical Atten Only

表1.4-1 規格

項目	規格
解析長	5 ms Cyclic Prefix: 1/4，1/8，1/16，1/32
帯域幅	20 MHz，10 MHz， 8.75 MHz，7 MHz，5 MHz，3.5 MHz
変調方式	64QAM，16QAM，QPSK
対象信号	Downlink: PUSC，FUSC，AMC (2×3) STC: Matrix A，B Uplink: PUSC，AMC (2×3) Normal，Collaborative (Pilot Pattern A，B)
波形表示(Downlink)	(1) コンスタレーション (2) パワースペクトラム対サブキャリア番号 (3) パワー対時間 (4) IQ データ対サブキャリア番号 (5) Downlink マップ情報(ゾーン，バースト) (6) ベクトル誤差対サブキャリア番号 (7) ベクトル誤差対シンボル番号 (8) スペクトラルフラットネス
波形表示(Uplink)	(1) コンスタレーション (2) パワースペクトラム対サブキャリア番号 (3) パワー対時間 (4) ベクトル誤差対サブキャリア番号 (5) ベクトル誤差対シンボル番号 (6) スペクトラルフラットネス
測定周波数範囲	2.3～3.8 GHz
測定レベル範囲	MS2690A/MS2691A/MS2692A オプション 008/108 6 GHz プリアンプまたは MS2830A オプション 008/108 プリアンプ（以下，オプション 008）未搭載のとき，またはオプション 008 搭載でプリアンプが OFF のとき −15～＋30 dBm オプション 008 搭載でプリアンプが ON のとき −30～＋20 dBm (測定対象信号の平均電力)

表1.4-1　規格(続き)

項目	規格
キャリア周波数確度	18℃～28℃において，CAL 実行後， ±(基準周波数の確度×キャリア周波数＋20)Hz
変調精度残留ベクトル誤差	18℃～28℃において，CAL 実行後， MS2690A/MS2691A/MS2692A 帯域幅 10 MHz 以下　<0.6 % (rms) 帯域幅 20 MHz　<0.8 % (rms) MS2830A 帯域幅 10 MHz 以下　<1.6 % (rms) 帯域幅 20 MHz　<1.8 % (rms)
スペクトラルフラットネス確度	±0.3 dB
振幅測定確度	18～28℃において，CAL 実行後 MS2690A/MS2691A/MS2692A ±0.6 dB (プリアンプ未搭載，または OFF のとき) ±1.1 dB (プリアンプ ON のとき) MS2830A ±0.6 dB (プリアンプ未搭載，または OFF のとき) 振幅測定確度は本器の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の 2 乗平方和(RSS)誤差から求める

1.5 制約事項

この節では，本アプリケーションの使用上の制約とそれに対する注意事項について説明します。リモート制御機能についての制約事項は，「MX269010A Mobile WiMAX 測定ソフトウェア取扱説明書(リモート制御編)」を参照してください。

(1) パラメータのセーブ・リコール機能について

本アプリケーションで表示されるセーブ・リコール機能は，指定した番号に対して現在の設定値を保存し，指定した番号に保存されている設定値を読み出します。また，保存できる数は最大で 7 つです。保存データに対してファイル名を指定したり，ファイルの出力先を指定することはできません。保存対象パラメータは，本アプリケーションで表示されるパラメータのみです。本アプリケーションの起動状態・選択状態は保存されません。

また，ほかのアプリケーションにおいて［Save Application ］を実行した場合，本アプリケーションの保存対象は，アプリケーションの起動状態と選択状態のみです。 Recall all Application を実行した場合は，本アプリケーションで表示されるパラメータは反映されません。

(2) ほかのアプリケーションとの主な違い

(a) パネル操作によってハードコピーを実行する場合，ビットマップ形式のファイルとして，アルファベットの末尾に最も近いドライブに保存されます。ファイル名は日付＋連番で自動的に決まります。

(b) 本アプリケーション上で右クリックを行い，本アプリケーション固有の機能を実行することはできません。

(c) ウインドウ表示位置を移動することはできません。

(3) アプリケーションのバージョンアップに関する注意事項

バージョンアップ後，パラメータの設定値および本アプリケーション内のセーブ機能で保存した設定パターンはすべてクリアされます。

第2章　準備

この章では，本アプリケーションを使用するための準備について説明します。なお，本書に記載されていない本器の共通機能については，『MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ　取扱説明書(本体　操作編)』または『MS2830A シグナルアナライザ　取扱説明書（本体　操作編）』を参照してください。

2.1　各部の名称

この節では，本アプリケーションを操作するための本器のパネルキーと，外部機器と接続するためのコネクタ類の説明をします。一般的な取り扱い上の注意点については，『MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ 取扱説明書(本体 操作編)』または『MS2830A シグナルアナライザ 取扱説明書（本体 操作編）』を参照してください。

2.1.1　正面パネル

正面パネルに配置されているキーやコネクタについて説明します。

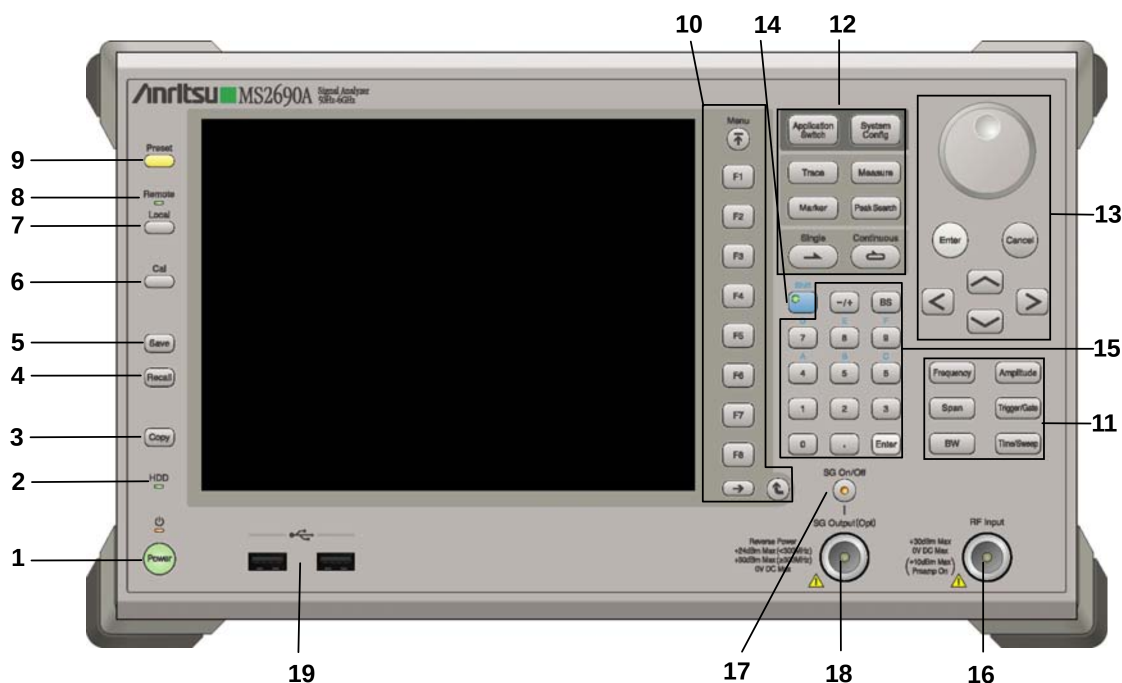


図 2.1.1-1　MS269x シリーズ正面パネル

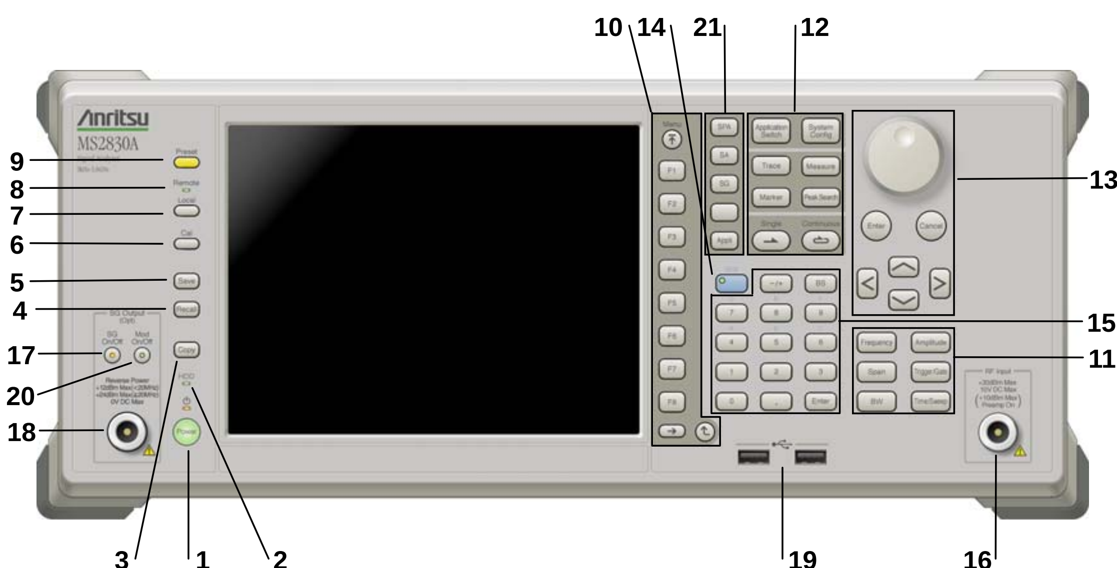


図 2.1.1-2　MS2830A 正面パネル

1 Power

電源スイッチ

AC 電源が入力されているスタンバイ状態と，動作している Power On 状態を切り替えます。スタンバイ状態では，⏻ ランプ（橙），Power On 状態では Power ランプ（緑）が点灯します。電源投入時は電源スイッチを長めに（約 2 秒間）押してください。

2 HDD

ハードディスクアクセスランプ

本器に内蔵されているハードディスクにアクセスしている状態のときに点灯します。

3 Copy

Copy キー

ディスプレイに表示されている画面のハードコピーをファイルに保存します。

4 Recall

Recall キー

パラメータファイルをリコールする機能を開始します。

5 Save

Save キー

パラメータファイルを保存する機能を開始します。

6 Cal

Cal キー

Calibration 実行メニューを表示します。

7 

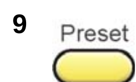
Local キー

GPIB や Ethernet，USB（B）によるリモート状態をローカル状態に戻し，パネル設定を有効にします。

8 

Remote ランプ

リモート制御状態のとき点灯します。

9 

Preset キー

パラメータの設定を初期状態に戻します。

10 

ファンクションキー

画面の右端に表示されるファンクションメニューを選択・実行するときに使用します。ファンクションメニューの表示内容は，複数のページと階層により構成されています。

ファンクションメニューのページを変更する場合は［→］を押します。ページ番号はファンクションメニューの最下段に表示されます（例:1 of 2）。

いくつかのファンクションを実行すると，1 つ下の階層のメニューを表示する場合があります。1 つ上の階層に戻る場合は，［↰］を押します。最も上の階層に戻る場合は，［Menu］を押します。

11



メインファンクションキー1

主機能の設定，実行のために使用します。

選択中のアプリケーションにより，実行可能な機能が変わります。押しても反応がない場合，そのキーは本アプリケーションに対応していません。

Frequency　主に周波数などを設定するために使用します。

Amplitude　主にレベルなどを設定するために使用します。

Span　本アプリケーションでは，機能は割り当てられていません。

Trigger/Gate　主にトリガなどを設定するために使用します。

BW　本アプリケーションでは，機能は割り当てられていません。

Time/Sweep　測定位置を設定するために使用します。

12



メインファンクションキー2

主機能の設定，実行のために使用します。

選択中のアプリケーションにより，実行可能な機能が変わります。押しても反応がない場合，そのキーは本アプリケーションに対応していません。

Application Switch　アプリケーションを切り替えるときに使用します。

System Config　Configuration 画面を表示します。

Trace　トレース項目を設定したり，操作ウィンドウの切り替えのために使用します。

Measure　測定項目を設定するために使用します。

Marker　グラフのマーカ操作状態に切り替えるときに使用します。

Peak Search　ピークサーチ機能を設定するために使用します。

Single　1 回の測定を開始します。

Continuous　連続測定を開始します。

2

準備

13



ロータリノブ／カーソルキー／Enter キー／Cancel キー

ロータリノブ／カーソルキーは，表示項目の選択や設定の変更に使用します。

Enter を押すと，入力，選択したデータが確定されます。

Cancel を押すと，入力，選択したデータが無効になります。

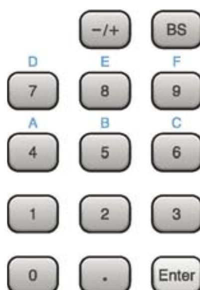
14



Shift キー

パネル上の青色の文字で表示してあるキーを操作する場合に使用します。最初にこのキーを押してキーのランプ（緑）が点灯した状態で，目的のキーを押します。

15



テンキー

各パラメータ設定画面で数値を入力するときに使用します。

BS を押すと最後に入力された数値や文字が 1 つ消去されます。

Shift が点灯中に，続けて 4 ～ 9 を押すことで，16 進数の“A”～“F”が入力できます。

16



RF 入力コネクタ

RF 信号を入力します。N 型の入力コネクタです。

17



RF Output 制御キー

ベクトル信号発生器オプション装着時に，SG On/Off を押すと，RF 信号出力の On/Off を切り替えることができます。出力 On 状態では，キーのランプ（橙）が点灯します。

18

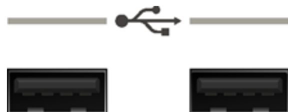
SG Output(Opt)



RF 出力コネクタ (オプション 020 装着時)

ベクトル信号発生器オプション装着時 RF 信号を出力します。
N 型の出力コネクタです。

19



USB コネクタ (A タイプ)

添付品の USB メモリや，USB タイプのキーボード，マウスを接続するときに使用します。

20



Modulation 制御キー(MS2830A のみ)

ベクトル信号発生器オプションを装着時に，［Mod On/Off］を押すと，RF 信号の変調の On/Off を切り替えることができます。変調 On 状態では，キーのランプ(緑)が点灯します。

21



Application キー(MS2830A のみ)

アプリケーションを切り替えるショートカットキーです。



Spectrum Analyzer メイン画面を表示します。



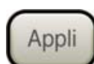
オプション 005/105，006/106 搭載時，Signal Analyzer メイン画面を表示します。



ベクトル信号発生器オプション装着時，Signal Generator メイン画面を表示します。



ブランクキーです。使用しません。



Application Switch で選択した Application(Auto 設定時)またはあらかじめ指定した Application(Manual 設定時)のメイン画面を表示します。

設定方法は『MS2830A シグナルアナライザ 取扱説明書(本体操作編)』「3.5.4 アプリケーションの配置変更」を参照してください。

2.1.2　背面パネル

背面パネルに配置されているコネクタについて説明します。

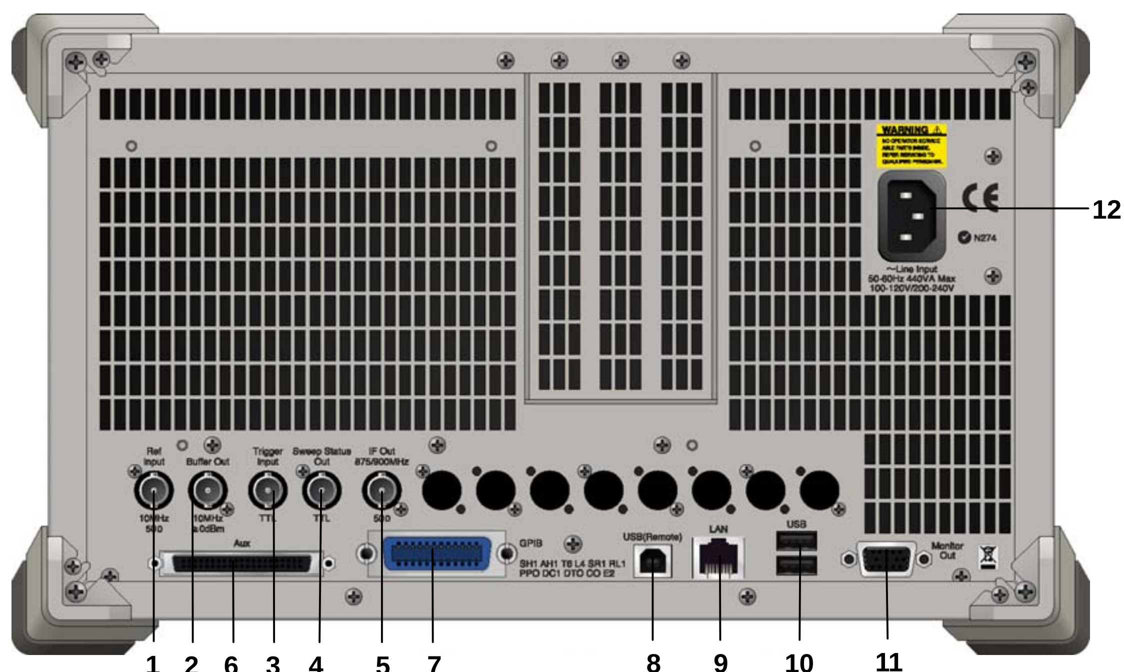


図 2.1.2-1　MS269x シリーズ背面パネル

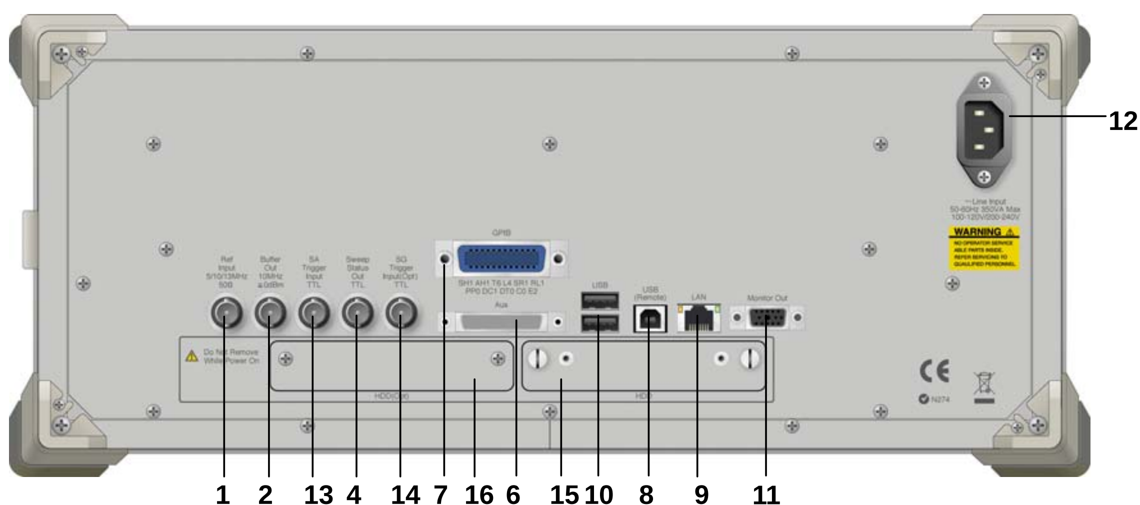


図 2.1.2-2　MS2830A 背面パネル

1 Ref Input

Ref Input コネクタ (基準周波数信号入力コネクタ)
外部から基準周波数信号を入力します。本器内部の基準周波数よりも確度の良い基準周波数を入力する場合，あるいはほかの機器の基準信号により周波数同期を行う場合に使用します。以下の周波数に対応しています。

MS269x シリーズ: 10 MHz/13 MHz
MS2830A: 5 MHz/10 MHz/13 MHz

2 Buffer Out

Buffer Out コネクタ (基準周波数信号出力コネクタ)
本器内部の基準周波数信号（10 MHz）を出力します。本器の基準周波数信号を基準として，ほかの機器と周波数同期させる場合に使用します。

3 Trigger Input

Trigger Input コネクタ（MS269xシリーズのみ）
外部機器からのトリガ信号の入力コネクタです。

4 Sweep Status Out

Sweep Status Out コネクタ
内部の測定実行時，あるいは測定データ取得時にイネーブルとなる信号を出力します。

5 IF Out 875/900MHz

IF Out コネクタ（MS269xシリーズのみ）
アプリケーションでは使用しません。

6 Aux

AUX コネクタ
アプリケーションでは使用しません。

7 GP-IB

GPIB コネクタ
GPIB を用いて外部制御を行うときに使用します。

8 USB(Remote)

USB コネクタ (B タイプ)
USB を用いて外部制御を行うときに使用します。

2

準備

9　LAN

Ethernet コネクタ
パーソナルコンピュータ（以下，パソコン），またはイーサネットワークと接続するために使用します。

10　USB

USB コネクタ（A タイプ）
添付品の USB メモリ，USB タイプのキーボード，およびマウスを接続するときに使用します。

11　Monitor Out

Monitor Out コネクタ
外部ディスプレイと接続するために使用します。

12
~Line Input
50-60Hz 440VA Max
100-120V/200-240V

AC インレット
電源供給用インレットです。

13　SA Trigger Input TTL

SA Trigger Input コネクタ(MS2830A のみ)
SPA，SA アプリケーション用の外部トリガ信号（TTL）を入力するための BNC コネクタです。

14　SG Trigger Input(Opt) TTL

SG Trigger Input コネクタ(MS2830A のみ)
ベクトル信号発生器オプション用の外部トリガ信号（TTL）を入力するための BNC コネクタです。

15　HDD

HDD スロット（MS2830A のみ）
標準のハードディスク用スロットです。

16　HDD(Opt)

HDD スロット Option 用（MS2830A のみ）
オプションのハードディスク用スロットです。

2.2　信号経路のセットアップ

図 2.2-1 のように本器と測定対象物を RF ケーブルで接続し，試験対象の信号が RF Input コネクタに入るようにします。本器に過大なレベルの信号が入らないように，本アプリケーションで入力レベルを設定するまでは，信号を入力しないでください。

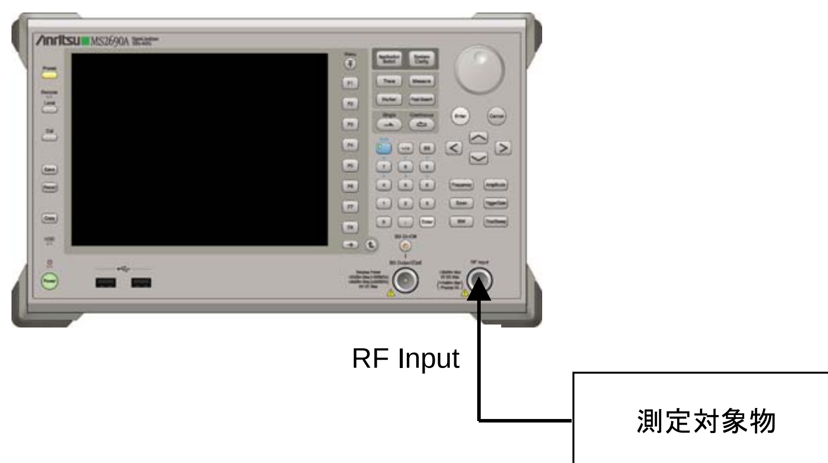


図 2.2-1　信号経路のセットアップ例

必要に応じて，外部からの基準周波数信号やトリガ信号の経路を設定します。

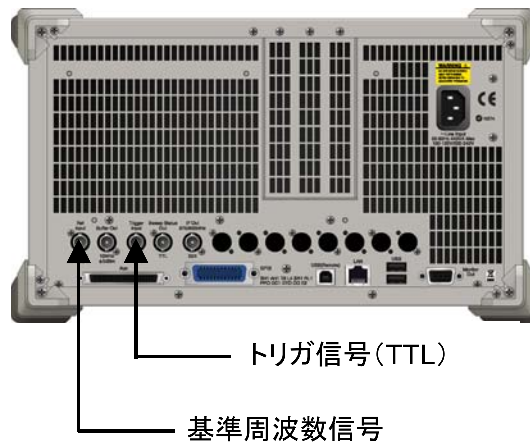


図 2.2-2　外部信号の入力

2.3　アプリケーションの起動と選択

本アプリケーションを使用するためには，本アプリケーションをロード（起動）し，選択する必要があります。

2.3.1　アプリケーションの起動

本アプリケーションの起動手順は次のとおりです。

注:

［XXX］の中には使用するアプリケーションの名前が入ります。

＜手順＞

1. System Config を押して，Configuration 画面を表示します。
2. F4（Application Switch Settings）を押して，Application Switch Registration 画面を表示します。
3. F1（Load Application Select）を押して，カーソルを［Unloaded Applications］の表内にある［XXX］にあわせます。

   ［XXX］が［Loaded Applications］の表内にある場合は，すでに本アプリケーションがロードされています。

   ［XXX］が［Loaded Applications］と［Unloaded Applications］のどちらにもない場合は，本アプリケーションがインストールされていません。
4. F7（Set）を押して，本アプリケーションのロードを開始します。［XXX］が［Loaded Applications］の表内に表示されたらロード完了です。

2.3.2　アプリケーションの選択

本アプリケーションの選択手順は次のとおりです。

＜手順＞

1. Application Switch を押して，Application Switch メニューを表示します。
2. ［XXX］の文字列が表示されているメニューのファンクションキーを押します。

マウス操作では，タスクバーの［XXX］をクリックすることによっても本アプリケーションを選択することができます。

2.4　画面の見方

この節では，本アプリケーションの画面の見方を説明します。

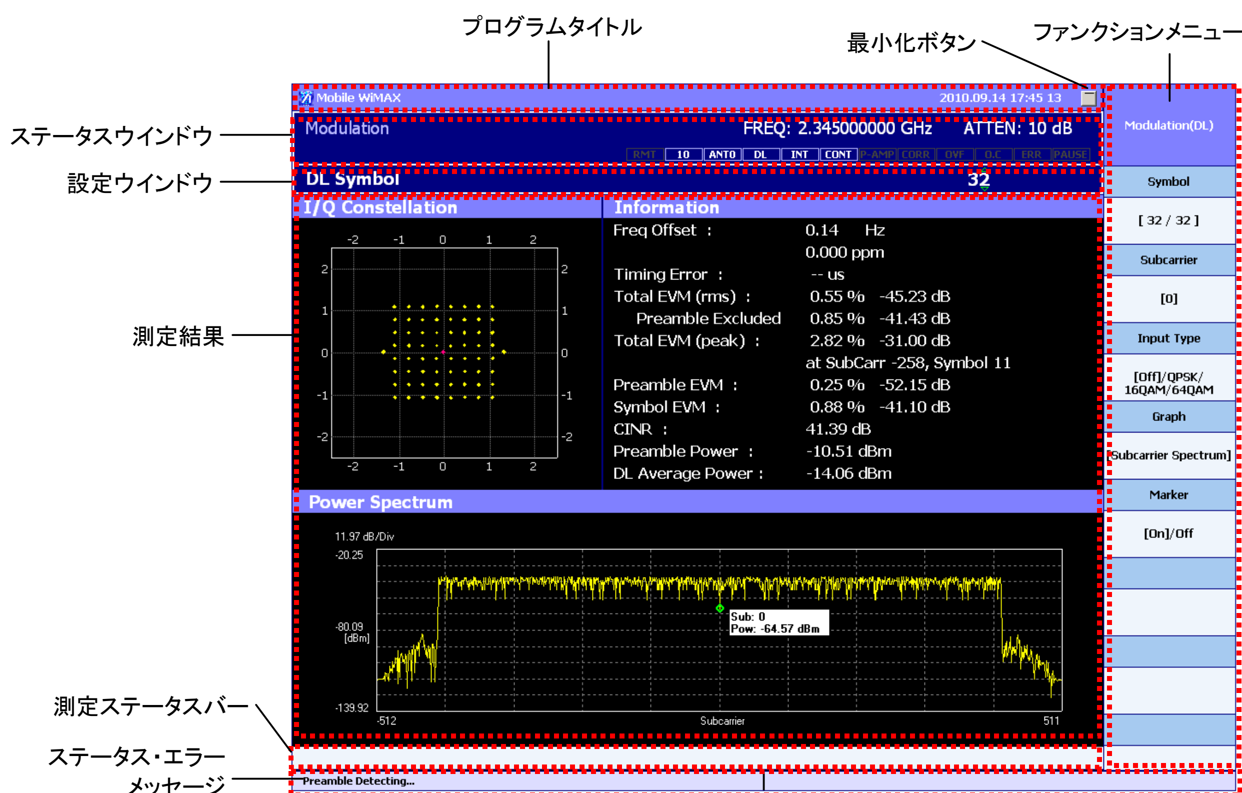


図 2.4-1　画面の見方

1. **プログラムタイトル**
   本アプリケーションの名称と現在の日付と時刻を表示しています。
2. **最小化ボタン**
   クリックすると，ウインドウが最小化します。
3. **ステータスウインドウ**
   測定画面の種類や現在の基本的な状態について表示します。
4. **ファンクションメニュー**
   ファンクションキーで実行可能な機能を表示します。
5. **設定ウインドウ**
   数値型のパラメータの入力を行うための領域です。
6. **測定結果**
   最新の測定結果を表示しています。
7. **測定ステータスバー**
   測定中にパラメータが変更されたことを示すメッセージを表示します。
8. **ステータス・エラーメッセージ**
   現在の測定状態やリモート制御のエラーメッセージを表示します。

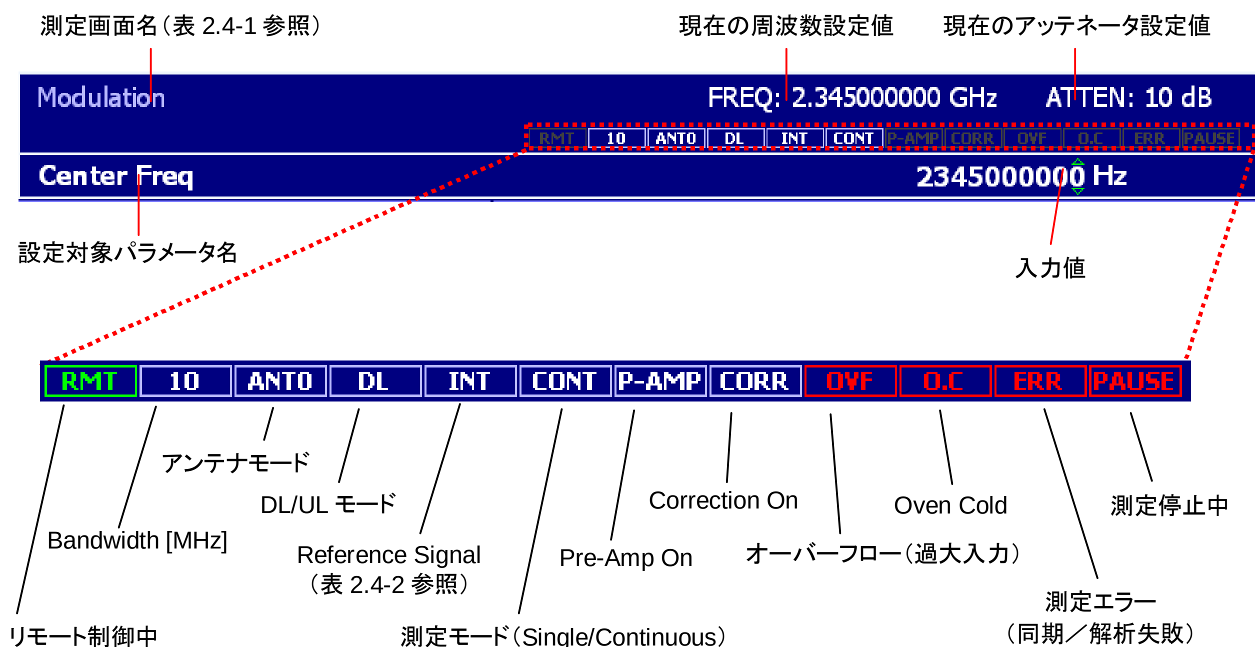


図 2.4-2　設定ウインドウ

表 2.4-1　測定画面名と DL/UL モードの表示

表示文字列	測定機能名	DL/UL モード
Modulation	Downlink – Modulation Accuracy	DL
I/Q Received	Downlink – I/Q Received	DL
DL MAP Info.	Downlink – Map Info.	DL
Error Vector Spectrum	Downlink – Error Vector Spectrum	DL
Error Vector Time	Downlink – Error Vector Time	DL
Spectral Flatness	Downlink – Spectral Flatness	DL
Modulation	Uplink – Modulation	UL
Error Vector Spectrum	Uplink – Error Vector Spectrum	UL
Error Vector Time	Uplink – Error Vector Time	UL
Spectral Flatness	Uplink – Spectral Flatness	UL

表 2.4-2　Reference Signal の表示

表示文字列	意味
INT	内部基準クロックに同期
INT	内部基準クロックが同期はずれ
EXT	外部から入力されている基準クロックに同期
EXT	外部から入力されている基準クロックが同期はずれ

注:

1. [OVF] は，入力レベルが設定されている Input Level より大幅に高いことを示しています。[OVF] が表示された場合は，Input Level を現在の設定値より高くし，測定をやり直してください。
2. [O.C] は，本器の電源を入れてから時間が経っていないために周波数とレベルが安定していないことを示しています。[O.C] が表示されていた場合は，表示が消えるまでしばらくお待ちください。[O.C] の表示時間は，最長で約 3 分間です。[O.C] は内部基準クロック使用時に表示されます。
3. [PAUSE] は，Single モードでの測定が終了し，現在測定を行っていないことを示しています。
4. [RMT] が点灯中(リモート制御中)，ファンクションメニューに対する操作は無効になります。
5. [CORR] は，Configuration 画面の Correction 設定の状態(On/Off)を表示します。

2.5　初期化と校正

この節では，本アプリケーションを使ってのパラメータ設定や，測定を開始する前の準備について説明します。

2.5.1　初期化

本アプリケーションを選択したら，まず初期化をします。初期化は，設定可能なパラメータを既知の値に戻し，測定状態と測定結果をクリアするために行います。

注:

ほかのソフトウェアへの切り替えや，本アプリケーションをアンロード（終了）したとき，本アプリケーションはそのときのパラメータの設定値を保持します。そして，次回本アプリケーションを選択したとき，本アプリケーションは最後に設定されていたパラメータの値を適用します。

初期化の手順は，以下のとおりです。

＜手順＞

1. を押して，Preset ファンクションメニューを表示します。
2. (Preset)を押します。

2.5.2　校正

測定を行う前には，校正を行ってください。校正は，入力レベルに対するレベル確度の周波数特性をフラットにし，内部温度の変化によるレベル確度のずれを調整します。校正は，電源を入れたあとに初めて測定を行う場合，または測定開始時の周囲温度が前回校正を行ったときと差がある場合などに行います。

＜手順＞

1. を押して，Application Cal ファンクションメニューを表示します。
2. (SIGANA All)を押します。

本器のみで実行できる校正機能についての詳細は，『MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ 取扱説明書（本体 操作編）』または『MS2830A シグナルアナライザ 取扱説明書（本体 操作編）』を参照してください。

2.6　周波数とレベルの設定

この節では，入力RF信号の搬送波の中心周波数（以下，周波数）とレベルの設定方法について説明します。

2.6.1　周波数の設定

周波数の設定手順は次のとおりです。

<手順>

1. Frequency を押します。
2. ロータリノブ，カーソルキー，またはテンキーで数値を入力します。入力している数値は，設定ウインドウの入力値の欄に表示されます。

   ロータリノブまたはカーソルキー入力の場合は，カーソルのある桁の数値が変化します。テンキー入力の場合は入力した数値がそのまま表示され，ファンクションメニューに設定単位が表示されます。
3. 設定したい単位に該当するファンクションキーを押します。

   2.345 GHz と設定する場合は，2 . 3 4 5 を押したあと，F1（GHz）を押します。

5.1.1 Frequency – Center

2.6.2　レベルの設定

レベルの設定はパラメータ［Input Level］で行います。［Input Level］は，RF Input コネクタにおける信号の入力レベルを示します。

レベルの設定手順は次のとおりです。

<手順>

1. Amplitude を押します。
2. ロータリノブ，カーソルキー，またはテンキーで数値を入力します。
3. Enter を押します。

   －10.0 dBm と設定する場合は，−/+ 1 0 . 0 を押したあと，F1（dBm）を押します。

5.1.2 Amplitude – Input Level

2.6.3　レベルオフセットの設定

レベルオフセットは，入力信号のレベルと測定するレベルの差です。レベルオフセットには，試験信号の出力端レベルと RF Input コネクタにおける信号の入力レベルの差を設定します。

レベルオフセットに本器と測定対象物の間にあるケーブルや増幅器によるレベルの増減値を入力することによって，試験信号の出力端レベルとパラメータ［Input Level］の値を同じにすることができます。

レベルオフセットの設定手順は次のとおりです。

＜手順＞

1. [Amplitude] を押して，Amplitude ファンクションメニューを表示します。
2. [F2]（Offset）を押します。
3. ロータリノブ，カーソルキー，またはテンキーで数値を入力します。
4. [Enter] を押します。

   10.0 dB と設定する場合は，[1] [0] [.] [0] を押したあと，[Enter] を押します。

レベルオフセットを設定すると，パラメータ［Input Level］に対して，レベルオフセットの値が加算されます。このとき，本器内部のハードウェア設定（アッテネータ設定値）は変更されません。

☞ 5.1.3 Amplitude – Offset

2.6.4　アッテネータのマニュアル設定

パラメータ［Input Level］で入力レベルを設定する場合，アッテネータの設定値は自動的に計算されて設定されます。［Input Level］の変更によって設定されるアッテネータの最小値は，10 dB です。10 dB より低い値でアッテネータを設定する場合の手順は次のとおりです。

＜手順＞

1. [Amplitude] を押して，Amplitude ファンクションメニューを表示します。
2. アッテネータ設定値を 2 dB 下げる場合，[F4]（ATTEN　－）を押します。
3. アッテネータ設定値を 2 dB 上げる場合，[F3]（ATTEN　＋）を押します。

2.7　パラメータのセーブ・リコール

この節では，本アプリケーションで表示されているパラメータの設定値の保存機能，保存データの読み出し機能について説明します。

2.7.1　パラメータのセーブ

パラメータのセーブ手順は次のとおりです。最大 7 つの設定を保存できます。

<手順>

1. Save を押して，Save ファンクションメニューを表示します。
2. 保存先の番号に対応するファンクションキーを押します。

メニューの日付と時刻が更新されたらセーブ完了です。

注:

同じ番号を指定した場合，設定は上書きされます。設定上書きの確認メッセージは表示されません。保存の際は，保存先の番号をよくお確かめください。

Save
Setting #1
[07/05/11 19:12:01]
Setting #2
[No Save]
Setting #3
[07/05/11 19:12:07]
Setting #4
[No Save]
Setting #5
[No Save]
Setting #6
[No Save]
Setting #7
[No Save]

図 2.7.1-1　Save メニュー

2.7.2　パラメータのリコール

パラメータのリコール手順は次のとおりです。

＜手順＞

1. Recall を押して，Recall ファンクションメニューを表示します。
2. 読み出したいデータの番号に対応するファンクションキーを押します。

Recall ファンクションメニューが閉じて画面が更新されたらリコール完了です。

第3章　Downlink 信号の測定

この章では，Downlink 信号の測定について説明します。

3.1 基本操作

3.1.1 測定可能な信号

Downlink の測定画面で測定できる信号の特徴は，表 3.1.1-1 のとおりです。また，各 DL バーストのマップ解析と測定を行うためには，入力信号に正しい FCH，DL-MAP バーストが含まれている必要があります。FCH，DL-MAP に正しい情報が含まれていない場合，手動でバースト構成を設定してください。

☞ 3.3.5 DL-MAP のマニュアル設定

表3.1.1-1 DL モードで測定可能な信号

項目	値
Standard	IEEE 802.16 Rev2/D6 (July 2008) OFDMA
Duplexing Mode	TDD
Channel Bandwidth and FFT Size	20 MHz, 2048/ 10 MHz, 1024/ 8.75 MHz, 1024/ 7 MHz, 1024/ 5 MHz, 512/ 3.5 MHz, 512
Frame Length	5 ms
Subcarrier Allocation	PUSC, FUSC, AMC(2×3)
STC モード	Matrix A，B
1 回の測定の対象フレーム	1 frame
解析可能な最大 DL バースト数	128
Cyclic Prefix (G)	1/4，1/8，1/16，1/32
Sampling Factor	8/7(Channel Bandwidth ＝ 3.5 MHz，7 MHz，または 8.75 MHz の場合)， 28/25(Channel Bandwidth ＝ 5 MHz，10 MHz，または 20 MHz の場合)
Used Subchannel Bitmap	101010(Channel Bandwidth ＝ 3.5 MHz または 5 MHz の場合)， 111111(Channel Bandwidth ＝ 7 MHz，8.75 MHz， 10 MHz，または 20 MHz の場合)
DIUC	0～12 （バーストプロファイル） 15 （Extended DIUC）
Extended DIUC （DIUC=15 のとき）	01：STC_Zone_IE 05：MIMO_DL_Basic_IE

3.1.2　測定画面の種類

Downlink の測定画面には次のものがあります。

(1)　Modulation 画面
プリアンブル情報や EVM，電力測定値などの数値結果のほか，指定されたシンボルにおけるコンスタレーションや，サブキャリアドメインのパワースペクトラムグラフ，タイムドメインの I/Q レベルグラフを表示します。

☞ 3.2.1 Modulation 画面

(2)　I/Q Received 画面
指定されたシンボルにおける正規化された I/Q データを，テーブル，コンスタレーション，サブキャリアドメイングラフの 3 つのフォーマットで表示します。

☞ 3.2.2 I/Q Received 画面

(3)　Map Info.画面
シンボルと論理サブチャネルによる DL バーストの分布図(マップ)を表示します。バーストを指定することによって，そのバーストに含まれる情報や変調精度を表示します。

☞ 3.2.3 Map Info.画面

(4)　Error Vector Spectrum 画面
プリアンブル情報や EVM，電力測定値などの数値結果のほか，指定されたシンボルにおけるコンスタレーションとサブキャリアドメインの EVM グラフを表示します。

☞ 3.2.4 Error Vector Spectrum 画面

(5)　Error Vector Time 画面
プリアンブル情報や EVM，電力測定値などの数値結果のほか，指定されたシンボルにおけるコンスタレーション，そしてシンボルドメインの EVM グラフを表示します。

☞ 3.2.5 Error Vector Time 画面

(6)　Spectral Flatness 画面
指定されたシンボルにおけるコンスタレーションとサブキャリアの平均電力を表示します。

☞ 3.2.6 Spectral Flatness 画面

3.1.3　測定前の基本設定

Downlink の測定画面で測定を行うには，以下のパラメータを正しく設定する必要があります。

(1)　入力周波数とチャネル帯域幅

パラメータ：　Center Frequency，CH. Bandwidth

入力信号の中心周波数と帯域幅を設定します。

(2)　入力レベル

パラメータ：　Input Level

入力信号のレベルを設定します。Input Level の値は，Downlink 区間の平均電力に合わせます。必要に応じて，Offset Level を設定します。

(3)　出力アンテナ

パラメータ：　Antenna (DL)

Downlink 信号の出力アンテナの種類を設定します。STC/MIMO 送信を使用しない場合は［ANT 0 ］を選択します。

(4)　Cyclic Prefix，DIUC

パラメータ：　Cyclic Prefix，DIUC List

入力信号を構成する各バーストの構成，変調方式，およびコーディング方法を設定します。

(5)　Frequency Offset/Channel Estimation/Sampling Frequency Offset

パラメータ：　Frequency Offset – On/Off,
Channel Estimation – On/Off，Equalizer,
Amplitude CH Tracking，Phase CH Tracking
Sampling Frequency Offset

入力信号に対する補正のかけ方を設定します。

(6)　表示対象シンボル

パラメータ：　Symbol

Map Info.画面を除く，すべての Downlink 測定画面において，表示する測定結果の対象となるシンボルを設定します。Error Vector Spectrum グラフと Error Vector Time グラフは，プリアンブル(シンボル 0)を基準にするため，結果を表示するには，シンボルを 1 以上の値に設定します。

注：

パラメータ［Symbol ］は，Single 測定に限り，再測定なしに変更することができます。

(7) スペクトラム反転

パラメータ: RF Spectrum

通常は[Normal]を選択します。入力信号の I と Q のデータが入れ替わっている場合は[Reverse]を選択します。

3.1.4 測定の開始と結果の更新

測定の開始は，Single を押すか，Continuous を押して行います。

Single で測定を開始した場合，ステータスウインドウに［SGL ］が表示されます。測定が終了すると，ステータスウインドウに［PAUSE ］が表示され，測定結果が更新されます。このとき，本アプリケーションは，Downlink 信号に関するすべての測定を終了していて，かつ測定動作を停止しています。したがって，この状態から測定画面をほかの Downlink の測定画面に変更した場合，その測定に対する結果が表示されます。

Continuous で測定を開始した場合，ステータスウインドウに［CONT ］が表示されます。測定が終了するたびに測定結果が更新されます。Continuous モードで測定をしている間に，表示対象シンボルを変更し，測定画面をほかの Downlink の測定画面に変更した場合は，Single 測定とは異なり，再度測定が開始されます。また，Continuous モードで測定をしている間に，測定パラメータを変更した場合，その設定は現在の測定に対してではなく，次回の測定に対して適用されます。最後に設定されたパラメータが現在の測定に対して適用されていないときは，測定ステータスバーに，パラメータが変更されたことを示すメッセージが表示されます。

3.1.5 測定エラーへの対処

測定終了後，ステータスウインドウに［ERR ］(測定エラー)または［OVF ］(オーバーフロー)が表示された場合，その測定は正しく終了しなかったことを示します。この状態において表示されている測定結果は正しいものではありません。入力信号と設定しているパラメータの値を確認し，もう一度測定してください。

オーバーフローが表示された場合は，パラメータ［Input Level ］を入力信号レベルに合わせて現在よりも高く設定してください。

測定エラーには次のような原因が考えられます。

(1) Input Level の設定値に対して入力レベルが低すぎる

(2) 中心周波数またはチャネル帯域幅の設定が実際の入力信号と異なる

(3) 入力信号にプリアンブルが含まれていない，またはプリアンブルが正しくない

(4) サポートされていない性質を持つ信号を入力している

ステータスウインドウに［ERR ］が表示されていなくても，測定結果が期待した値よりも極端に悪い場合，次のような原因が考えられます。

(1) DIUC List が正しく設定されていない

(2) 入力信号の FCH，DL-MAP の情報またはコーディングが正しくない
(DL Map が Auto の場合)

(3) 入力信号と設定した DL-MAP の情報が一致していない(DL Map が Import または Local Edit の場合)

3.2　各画面の見方

この節では，Downlink の各測定画面における表示内容の見方について説明します。

3.2.1　Modulation画面

Modulation 画面は，プリアンブル情報や EVM，電力測定値などの数値結果のほか，指定されたシンボルにおけるコンスタレーションや，サブキャリアドメインのパワースペクトラムグラフ，タイムドメインの I/Q レベルグラフを表示します。

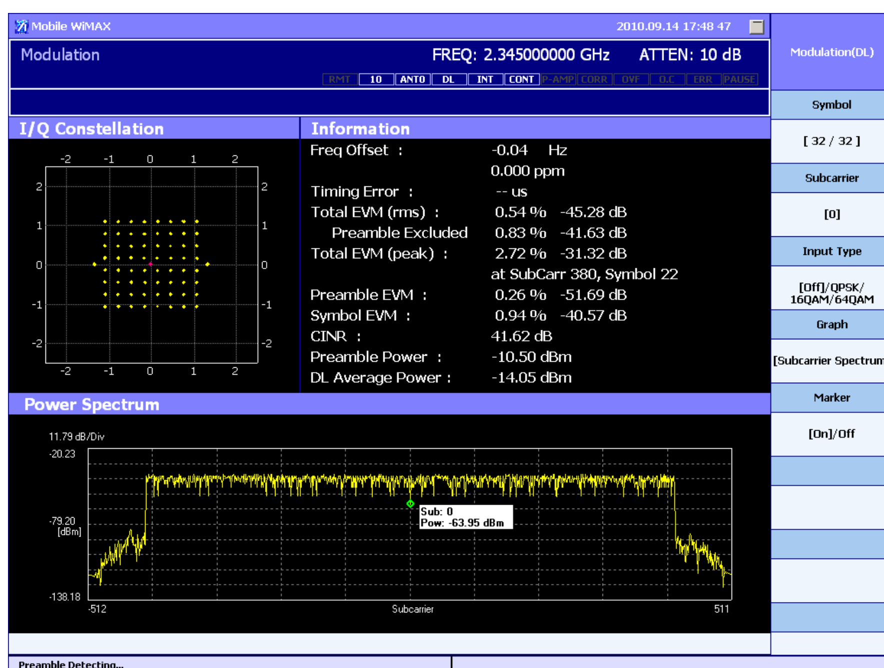


図3.2.1-1　Modulation 画面(Subcarrier Spectrum グラフ表示)

Modulation 画面に表示される測定結果は以下のとおりです。

(1)　I/Q Constellation

設定されている［Symbol ］に対する，各サブキャリアの正規化された I/Q レベルを横軸 I 相，縦軸 Q 相で表示します。

(2)　Information

(a)　Freq Offset

設定されているパラメータ［Center Frequency ］と入力信号の中心周波数の差を表示します。

(b)　Preamble EVM

プリアンブル部の EVM を表示します。

(c)　Pilot EVM Avg

すべてのパイロットシンボルの EVM を表示します。パラメータ［Symbol ］が 0 のときのみ表示します。

(d) Symbol EVM
設定されている［Symbol ］に対する，パイロットデータサブキャリアのEVM を表示します。パラメータ［Symbol ］が 1 以上のときのみ表示します。

(e) CINR
パイロットサブキャリアに対する CINR(Carrier to Interference and Noise Ratio)を表示します。

(f) Preamble Power
プリアンブル部(シンボル 0，全サブチャネル)に対する電力を表示します。

(g) DL Average Power
全 Downlink 区間の平均電力を表示します。

(h) Timing Error
トリガ入力時点をフレーム周期(Downlink のプリアンブル部)の先頭とみなし，そこからプリアンブルの先頭時点までの時間差を表示します。測定する場合は，トリガモードを External または SG Marker に設定し，フレームの先頭でトリガが発生するようにしてください。トリガモードが Free Run のときは［-- ］を表示します。

(i) Total EVM (rms)
全 Downlink 区間に対するパイロットとデータサブキャリアの EVM の rms 平均値を表示します。

(j) Total EVM (rms) - Preamble Excluded
プリアンブル部を除いた区間の Total EVM の rms 平均値を表示します。

(k) Total EVM (peak)
全 Downlink 区間におけるピーク EVM とそのシンボル・サブキャリア位置を表示します。

(3) Subcarrier Spectrum
設定されている［Symbol ］に対する，各サブキャリアのパワー分布をサブキャリアドメインで表示します。サブキャリアドメインのパワースペクトラムグラフは，パラメータ［Graph ］を［Subcarrier Spectrum ］に設定したとき，下段の領域に表示されます。

マーカ設定［Marker ］を［On ］にすると，グラフ内にマーカが表示され，設定されている［Subcarrier ］に対するレベルを知ることができます。

(4)　Time Domain

入力信号の正規化された I/Q レベルの時間変化を Downlink の先頭(プリアンブル部)から 1 フレーム分表示します。タイムドメインの I/Q レベルグラフは，パラメータ［Graph ］を［Time Domain ］に設定したとき，下段の領域に表示されます。

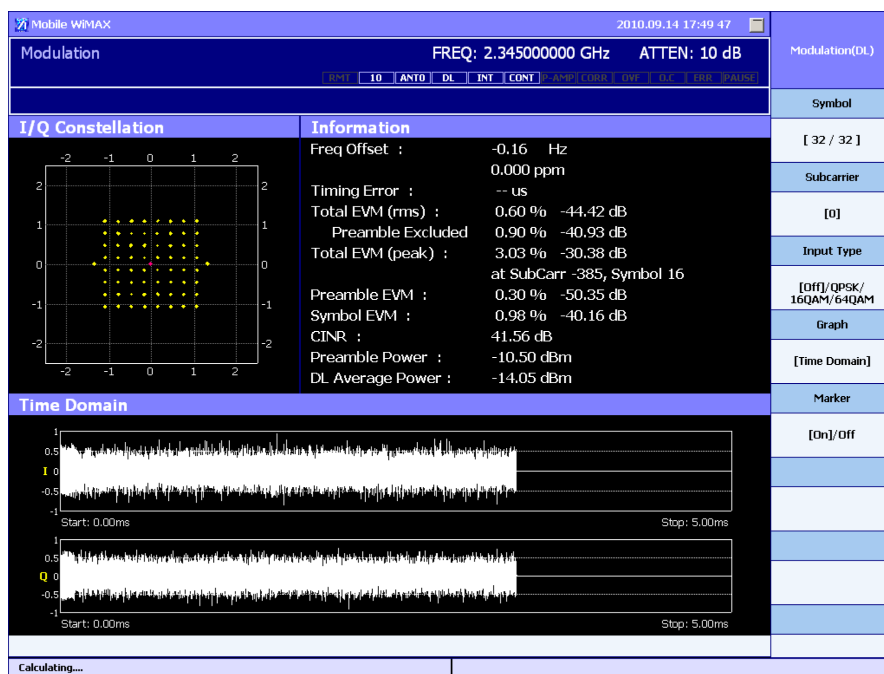


図3.2.1-2　Modulation 画面(Time Domain グラフ表示)

ファンクションメニュー

表3.2.1-1　Modulation 画面のファンクションメニュー

メニュー表示	キー	機能
Symbol	F1	各 Downlink 測定画面に表示する測定結果の対象となるシンボルを設定します。「/」の左側の数値は設定値，右側の数値は検出された Downlink シンボルの総数を示します。
Subcarrier	F2	Subcarrier Spectrum グラフ上のマーカ位置を設定します。
Input Type	F3	コンスタレーションに表示するエラースケールの種類を設定します。Off，QPSK，16QAM，64QAM の 4 種類から 1 つを選択できます。
Graph	F4	画面下段に表示するグラフの種類を設定します。［Subcarrier Spectrum ］と［Time Domain ］の 2 種類から 1 つを選択できます。
Marker	F5	Subcarrier Spectrum グラフ上のマーカ表示の On/Off を設定します。
	F6	機能なし
	F7	機能なし
	F8	機能なし

3.2.2　I/Q Received画面

I/Q Received 画面は，指定されたシンボルにおける正規化された I/Q データを，テーブル，コンスタレーション，サブキャリアドメイングラフの 3 つのフォーマットで表示します。

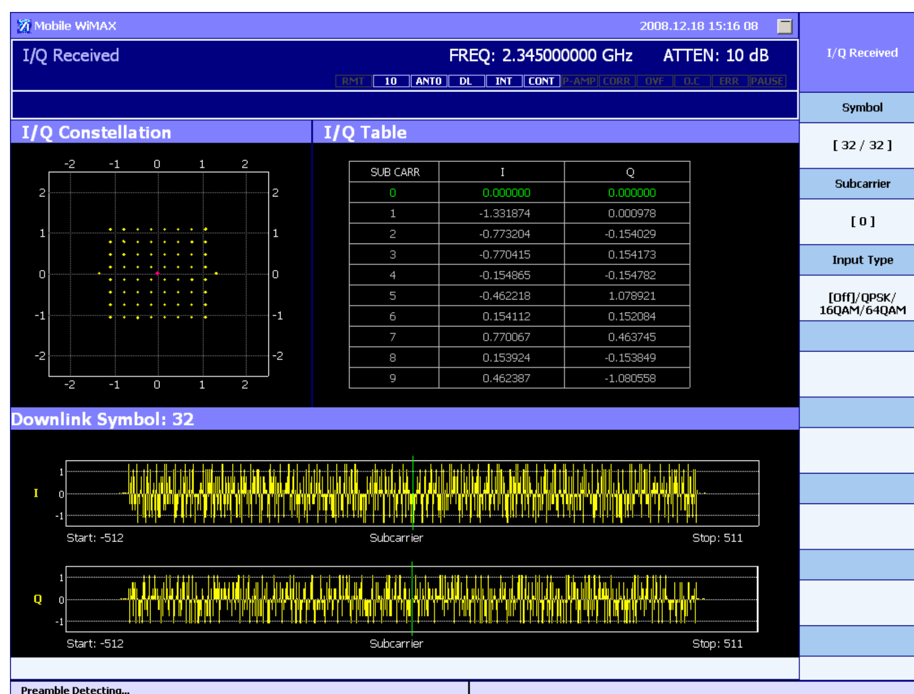


図3.2.2-1　I/Q Received 画面

I/Q Received 画面に表示される測定結果は以下のとおりです。

(1)　I/Q Constellation
設定されている［Symbol ］に対する，各サブキャリアの正規化された I/Q レベルを横軸 I 相，縦軸 Q 相で表示します。

(2)　I/Q Table
設定されている［Symbol ］における，各サブキャリアに対する正規化された I，Q レベルの数値をサブキャリア順に並べた表です。パラメータ［Subcarrier ］を設定すると，そのサブキャリアに対する I/Q レベルが表示されます。

(3)　Preamble/Downlink Symbol
設定されている［Symbol ］における，正規化された I，Q レベルをサブキャリアドメインで表示します。

ファンクションメニュー

表3.2.2-1　I/Q Received 画面のファンクションメニュー

メニュー表示	キー	機能
Symbol	F1	各 Downlink 測定画面に表示する測定結果の対象となるシンボルを設定します。「/」の左側の数値は設定値，右側の数値は検出された Downlink シンボルの総数を示します。
Subcarrier	F2	I/Q テーブルに表示するサブキャリア，および I/Q グラフ上のラインマーカ位置を設定します。
Input Type	F3	コンスタレーションに表示するエラースケールの種類を設定します。Off(表示なし)，QPSK，16QAM，64QAM の 4 種類から 1 つを選択できます。
	F4	機能なし
	F5	機能なし
	F6	機能なし
	F7	機能なし
	F8	機能なし

3.2.3　Map Info.画面

Map Info.画面は，シンボルと論理サブチャネルによる DL バーストの分布図(マップ)を表示します。バーストを指定することによって，そのバーストに含まれる情報や変調精度を表示します。

Map Info.画面に表示されている EVM の結果は，指定された領域のパイロットサブキャリアとデータサブキャリアの両方を解析対象としています。



図3.2.3-1　Map Info.画面

Map Info.画面に表示される測定結果は以下のとおりです。

(1)　マップ図

横軸をシンボル，縦軸を論理サブチャネル番号に割り当て，各 Downlink バーストの配置を表示した図です。各バーストを色別に表示し，プリアンブル，FCH，DL-MAP は，それぞれ固有の色で表示します。

各バーストには，0 から始まる［Burst Index ］を割り当てます。各バーストの指定には，この［Burst Index ］を指定します。

縦軸(サブチャネル番号)の一番下には Zone の種類を表示します。また，パラメータ［Zone Index ］で設定されている Zone の範囲を色枠で表示します。

(2)　Information(プリアンブル情報)

［Burst Index ］を［0 ］に設定したときに表示されます。プリアンブルに含まれる各種情報と，プリアンブルに対する測定結果を表示します。表示内容は，Modulation 画面などの［Information ］領域に表示されるものと同じです。

(a) Preamble Index
入力信号に含まれるプリアンブルを解析し，それに含まれる［Preamble Index ］の情報を表示します。

(b) Cell ID
入力信号に含まれるプリアンブルを解析し，それに含まれる［Cell ID ］の情報を表示します。

(c) Segment
入力信号に含まれるプリアンブルを解析し，それに含まれる［Segment ID ］の情報を表示します。

(d) DL Freq Offset
設定されているパラメータ［Center Frequency ］と入力信号の中心周波数の差を表示します。

(e) Preamble EVM
プリアンブル部の EVM を表示します。

(3) Map FCH
［Burst Index ］を［1 ］に設定したときに表示されます。FCH(Frame Control Header)に含まれる各種情報と，FCH バーストに対する測定結果を表示します。

(a) Sub Channel Bitmap
使用されているサブチャネルのグループを表す 6 bit の情報を 10 進数で表示します。各 bit は，［1 ］が使用されていることを示し，［0 ］が使用されていないことを示します。

Bit #0 ： Subchannel group 0
Bit #1 ： Subchannel group 1
Bit #2 ： Subchannel group 2
Bit #3 ： Subchannel group 3
Bit #4 ： Subchannel group 4
Bit #5 ： Subchannel group 5

(b) Repetition Coding
DL-MAP で使用されている Repetition Code の種類を表示します。

(c) Coding Indication
DL-MAP で使用されているエンコードの種類を表示します。

(d) DL Map Length
DL-MAP メッセージの長さをスロット単位で表示します。

(e) EVM
FCH 部の EVM を表示します。

(4) Map Message

［Burst Index ］を［2 ］に設定したときに表示されます。Downlink map message に含まれる各種情報と，DL-MAP バーストに対する測定結果を表示します。

(a) Message Type

Downlink map message に含まれる Management Message Type の値を表示します。Downlink map message は［2 ］が割り当てられています。

(b) Base Station ID

Downlink map message に含まれる 48 bit の Base Station ID を表示します。

(c) Symbol Number

Downlink map message に含まれる Downlink の Symbol 数を表示します。

(d) DCD Count

Downlink map message に含まれる DCD(Downlink Channel Descriptor)Count の値を表示します。

(e) EVM

DL-MAP バーストの EVM を表示します。

(f) Frame Number

Downlink map message の PHY Synchronization Field に含まれる 24 bit のフレーム番号を表示します。

(g) Frame Duration

Downlink map message の PHY Synchronization Field に含まれるフレームの長さを表示します。

(5) Compressed DL MAP/Compressed DL/UL MAP

［Burst Index ］を［2 ］に設定したときに表示されます Compressed DL-MAP および Compressed UL-MAP に対する測定結果を表示します。

(a) Compressed Map Indicator

Compressed map であることを示すパラメータです。通常 6(バイナリで 110)が表示されます。

(b) UL-MAP appended

Compressed UL-MAP が含まれていくことを示すパラメータです。値が 0 の場合 Compressed UL-MAP を含み，値が 1 の場合 Compressed UL-MAP を含みません。

(c) MAP Message Length

Compressed map の長さをバイト単位で表示します。

(d) Number of Symbol/Number of Symbol(DL)

Downlink のシンボル数を示します。

(e) DCD Count

DCD Count の値を示します。

(f) EVM
バーストの EVM を表示します。

(g) Frame Number
Downlink map message の PHY Synchronization Field に含まれる 24 bit のフレーム番号を表示します。

(h) Operator ID
48 ビット Base Station ID のうちの最も重要な 24 ビットから 8 ビットを表示します。

(i) DL IE Count
DL-MAP IE の数を表示します。

(j) Sector ID
48 ビット Base Station ID のうちの 8 ビットを表示します。

(k) UCD Count
UCD Count の値を示します。Compressed UL-MAP が含まれている場合に表示されます。

(l) Number of Symbol (UL)
Uplink のシンボル数を示します。Compressed UL-MAP が含まれている場合に表示されます。

(m) Frame Duration
Downlink map message の PHY Synchronization Field に含まれるフレームの長さを表示します。

(n) Allocation Start Time
Compressed UL-MAP に含まれる 32 bit の Allocation Start Time(Uplink の開始時間)を表示します。

(6) UL Map Message
［Burst Index ］を UL_MAP バーストの番号に設定したときに表示されます。Uplink map message に含まれる各種情報と，UL_MAP バーストに対する測定結果を表示します。

(a) UCD_Count
Uplink map message に含まれる 8 bit の UCD Count の値を表示します。

(b) Allocation Start Time
Uplink map message に含まれる 32 bit の Allocation Start Time(Uplink の開始時間)を表示します。

(c) Symbol Number
Uplink バーストの長さをシンボル単位で表示します。

(d) DL Map IE 情報(上記以外)
［(6)DL Map IE ］を参照してください。

(7)　DL Map IE

［Burst Index ］を通常の Downlink バーストの番号に設定したときに表示されます。DL-MAP に含まれるバーストに対する各種情報と，指定されているバーストに対する測定結果を表示します。

(a)　DIUC

バーストに対する DIUC を表示します。

(b)　Symbol Offset

プリアンブルを起点とした，そのバーストの開始時点を示すシンボル位置を表示します。

(c)　Sub Channel Offset

バーストが含む最も小さいサブチャネルの番号を表示します。

(d)　Boosting Index

バーストに対して行われる電力の増幅レベルを表示します。

(e)　EVM

バーストの EVM を表示します。

(f)　Symbol Interval

バーストのシンボルの長さを表示します。

(g)　Sub Channel Interval

バーストのサブチャネルの長さを表示します。

(h)　Repetition Code

バーストの Repetition Coding Indication を表示します。

(i)　Extended DIUC

バーストに対する Extended DIUC を表示します。バーストが MIMO_Basic_IE によって定義されているときに表示されます。

(j)　Matrix Indicator

バーストの Matrix Indicator を表示します。バーストが STC ゾーンに属していて， MIMO_Basic_IE によって定義されているときに表示されます。

(k)　Num Layers

バーストの Num Layers を表示します。バーストが STC ゾーンに属していて， MIMO_Basic_IE によって定義されているときに表示されます。

(8)　Information

［Zone Index ］を設定したとき，または［Display ］を［Zone ］に設定したときに表示されます。

(a)　Permutation

このゾーンのサブキャリア構成を示します。

(b)　Symbol Offset

プリアンブルを起点とした，そのバーストの開始時点を示すシンボル位置を表示します。

(c)　Symbol Interval

ゾーンのシンボルの長さを表示します。

(d) Zone EVM
ゾーン全体の平均 EVM を表示します。

(e) STC/2/3 antenna select
ゾーンの STC モードを表示します。

(f) Matrix Indicator
ゾーンが STC モードである場合の Matrix タイプを表示します。

(g) DL PermBase
ゾーンに含まれる DL PermBase の情報を表示します。

(h) Pilot Subcarrier Pwr
ゾーンに含まれるパイロットサブキャリアの平均パワーをデータサブキャリアとの比で表示します。

(i) Data Subcarrier Pwr
ゾーンに含まれるデータサブキャリアの平均パワーを表示します。

(j) Null Subcarrier Pwr
ゾーンに含まれるヌルサブキャリアの平均パワーをデータサブキャリアとの比で表示します。ヌルサブキャリアには，ガードサブキャリア，DC サブキャリアが含まれます。指定しているゾーンが STC ゾーンの場合，ヌルサブキャリアには，ガードサブキャリア，DC サブキャリアに加えてパンクチャされたパイロットサブキャリアが含まれます。

(k) Punctured Pilot Pwr
STC ゾーンにおいてほかのアンテナが使用しているパンクチャされたパイロットサブキャリアの平均パワーをデータサブキャリアとの比で表示します。

ファンクションメニュー

表3.2.3-1　Map Info.画面のファンクションメニュー

メニュー表示	キー	機能
Display	F1	画面下部に表示する測定結果の種類を設定します。Zone の場合は設定されている Zone Index に対する結果を，Burst の場合は設定されている Burst Index に対する結果を表示します。
Zone Index	F2	［Zone Index ］を設定します。指定されたゾーンをマップ図上で強調表示します。
Burst Index	F3	［Burst Index ］を設定します。指定されたバーストの測定結果を表示します。
	F4	機能なし
	F5	機能なし
	F6	機能なし
	F7	機能なし
	F8	機能なし

3.2.4　Error Vector Spectrum画面

Error Vector Spectrum 画面は，プリアンブル情報や EVM，電力測定値などの数値結果のほか，指定されたシンボルにおけるコンスタレーションとサブキャリアドメインの EVM グラフを表示します。

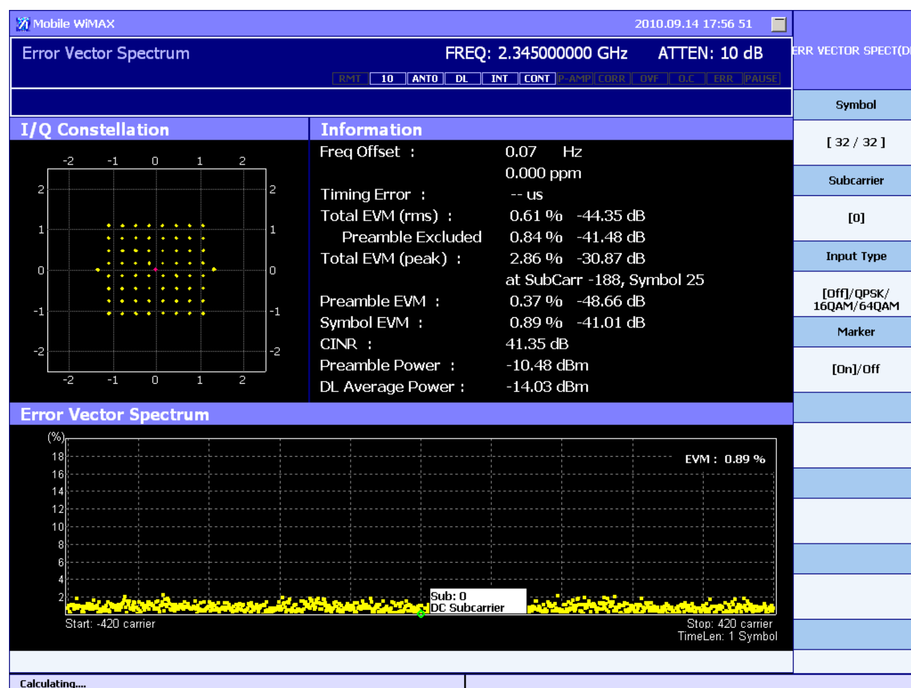


図3.2.4-1　Error Vector Spectrum 画面

Error Vector Spectrum 画面に表示される測定結果は以下のとおりです。

(1)　I/Q Constellation

設定されている［Symbol ］に対する，各サブキャリアの正規化された I/Q レベルを横軸 I 相，縦軸 Q 相で表示します。

(2)　Information

Modulation 画面に表示されている内容と同じです。

☞ 3.2.1 Modulation 画面

(3)　Error Vector Spectrum

設定されている［Symbol ］に対する，各サブキャリアの EVM 分布をサブキャリアドメインで表示します。

マーカ設定［Marker ］を［On ］にすると，グラフ内にマーカが表示され，設定されている［Subcarrier ］に対する EVM を知ることができます。

ファンクションメニュー

表3.2.4-1 Error Vector Spectrum 画面のファンクションメニュー

メニュー表示	キー	機能
Symbol	F1	各 Downlink 測定画面に表示する測定結果の対象となるシンボルを設定します。「/」の左側の数値は設定値，右側の数値は検出された Downlink シンボルの総数を示します。
Subcarrier	F2	Error Vector Spectrum グラフ上のマーカ位置を設定します。
Input Type	F3	コンスタレーションに表示するエラースケールの種類を設定します。Off，QPSK，16QAM，64QAM の 4 種類から 1 つを選択できます。
Marker	F4	Error Vector Spectrum グラフ上のマーカ表示の On/Off を設定します。
	F5	機能なし
	F6	機能なし
	F7	機能なし
	F8	機能なし

3.2.5　Error Vector Time画面

Error Vector Time 画面は，プリアンブル情報や EVM，電力測定値などの数値結果のほか，指定されたシンボルにおけるコンスタレーション，そしてシンボルドメインの EVM グラフを表示します。

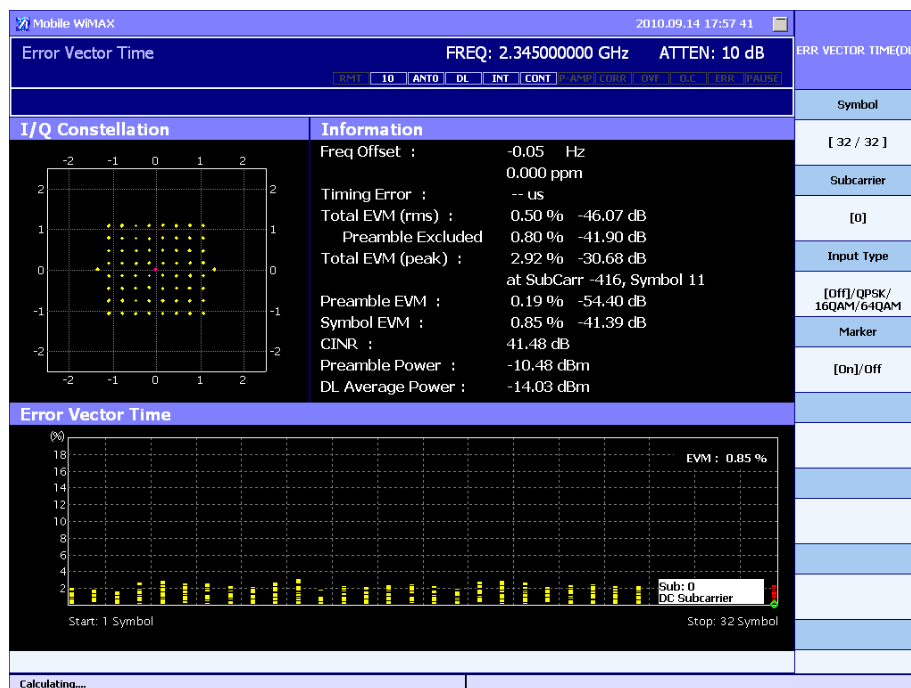


図3.2.5-1　Error Vector Time 画面

Error Vector Time 画面に表示される測定結果は以下のとおりです。

(1)　I/Q Constellation

設定されている［Symbol ］に対する，各サブキャリアの正規化された I/Q レベルを横軸 I 相，縦軸 Q 相で表示します。

(2)　Information

Modulation 画面に表示されている内容と同じです。

3.2.1 Modulation 画面

(3)　Error Vector Time

設定されている［Symbol ］に対する，各サブキャリアの EVM 分布をシンボル(時間)ドメインで表示します。

マーカ設定［Marker ］を［On ］にすると，グラフ内にマーカが表示され，設定されている［Subcarrier ］に対する EVM を知ることができます。

ファンクションメニュー

表3.2.5-1　Error Vector Time 画面のファンクションメニュー

メニュー表示	キー	機能
Symbol	F1	各 Downlink 測定画面に表示する測定結果の対象となるシンボルを設定します。「/」の左側の数値は設定値，右側の数値は検出された Downlink シンボルの総数を示します。
Subcarrier	F2	Error Vector Time グラフ上のマーカ位置を設定します。
Input Type	F3	コンスタレーションに表示するエラースケールの種類を設定します。Off，QPSK，16QAM，64QAM の 4 種類から 1 つを選択できます。
Marker	F4	Error Vector Time グラフ上のマーカ表示の On/Off を設定します。
	F5	機能なし
	F6	機能なし
	F7	機能なし
	F8	機能なし

3.2.6　Spectral Flatness画面

Spectral Flatness 画面は，指定されたシンボルにおけるコンスタレーションとサブキャリアの平均電力を表示します。

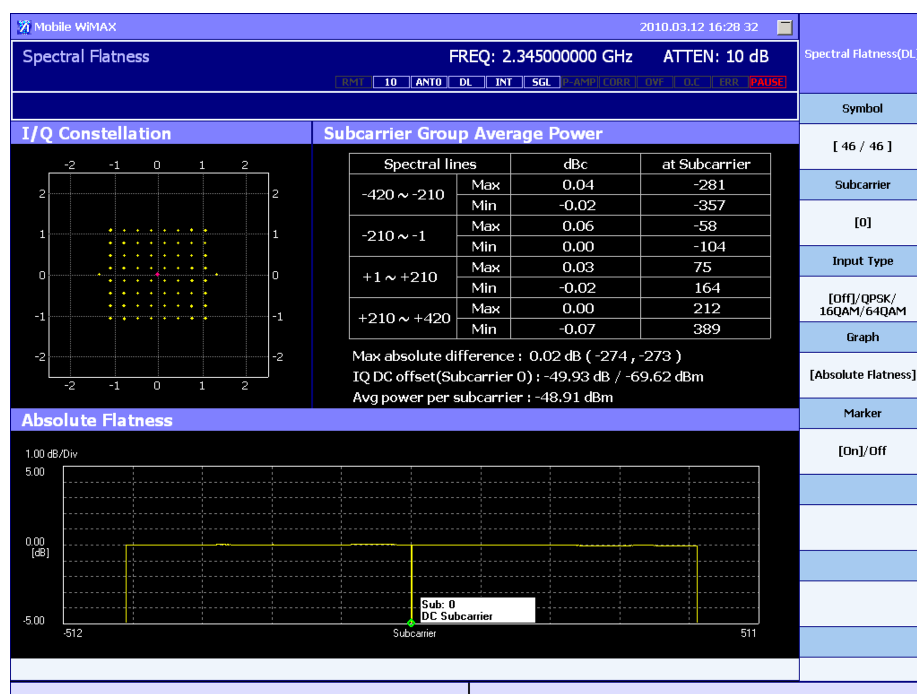


図3.2.6-1　Spectral Flatness 画面

Spectral Flatness 画面に表示される測定結果は以下のとおりです。

(1)　I/Q Constellation

設定されている［Symbol ］に対する，各サブキャリアの正規化された I/Q レベルを横軸 I 相，縦軸 Q 相で表示します。

(2)　Subcarrier Group Average Power

一定サブキャリア間における，最大電力，最小電力，および隣接するサブキャリアの最大電力差を表示します。

(a)　Max absolute difference

隣接するサブキャリアの最大電力差と該当サブキャリアの番号を表示します。

(b)　IQ DC Offset

サブキャリア 0 における電力を，プリアンブルを除くダウンリンク区間の送信平均電力に対する相対値（dB 単位）と絶対値（dBm 単位）で表示します。

(c)　Avg power per subcarrier

プリアンブルを除くダウンリンク区間の1サブキャリアあたりの平均電力です。Spectral line の電力の基準値です。

(3) Absolute Flatness

Graph を Absolute Flatness に設定すると表示されます。各サブキャリアの平均電力をサブキャリアドメインで表示します。

(4) Differential Flatness

Graph を Differential Flatness に設定すると表示されます。隣り合うサブキャリアの平均電力の差を表示します。

ファンクションメニュー

表3.2.6-1　Spectral Flatness 画面のファンクションメニュー

メニュー表示	キー	機能
Symbol	F1	各 Downlink 測定画面に表示する測定結果の対象となるシンボルを設定します。「/」の左側の数値は設定値，右側の数値は検出された Downlink シンボルの総数を示します。Spectral Flatness 画面では，コンスタレーションに対する設定です。
Subcarrier	F2	Spectral Flatness グラフ上のマーカ位置を設定します。
Input Type	F3	コンスタレーションに表示するエラースケールの種類を設定します。Off，QPSK，16QAM，64QAM の 4 種類から 1 つを選択できます。
Graph	F4	画面下段に表示するグラフの種類を設定します。[Absolute Flatness]と [Differential Flatness]の 2 種類から 1 つを選択できます。
Marker	F5	Spectral Flatness グラフ上のマーカ表示の On/Off を設定します。
	F6	機能なし
	F7	機能なし
	F8	機能なし

3.2.7 Spectrum測定機能

本アプリケーションの Spectrum 測定機能はシグナルアナライザ機能またはスペクトラムアナライザ機能を呼び出して隣接チャネル漏洩電力(ACP)測定や占有帯域幅(OBW)測定，スペクトラムエミッションマスク(SEM)測定を実行する機能です。本機能は Channel Bandwidth が 5 MHz または 10 MHz に設定されているときに使用できます。

本機能を実行すると，本アプリケーションで設定した Center Frequency･Input Level･Offset Attenuator･Pre-Amp の設定がシグナルアナライザ機能またはスペクトラムアナライザ機能の設定に反映されます。反対に，本機能が有効な状態でシグナルアナライザ機能またはスペクトラムアナライザ機能から本アプリケーションを選択すると，シグナルアナライザ機能またはスペクトラムアナライザ機能で設定した Center Frequency･Reference Level･Offset･Pre-Amp の設定が本アプリケーションに反映されます。

ただし，本機能を実行してシグナルアナライザ機能またはスペクトラムアナライザ機能が表示されている状態で初期化機能を実行したり，Application Switch メニューで本アプリケーションを選択するとパラメータの反映は行われません。

＜手順＞

1. Menu を押して，Mode ファンクションメニューを表示します。
2. Downlink 信号を測定する場合，F1(Downlink)を押して，Measure(DL)ファンクションメニューを表示します。

   Uplink 信号を測定する場合，F2(Uplink)を押して，Measure(UL)ファンクションメニューを表示します。
3. F7(Spectrum)を押して，Spectrum ファンクションメニューを選択します。
4. Spectrum ファンクションメニューから実行する機能を選択します。

ACP (Swept)	スペクトラムアナライザ機能の ACP 測定
ACP (FFT)	シグナルアナライザ機能の ACP 測定
OBW (Swept)	スペクトラムアナライザ機能の OBW 測定
OBW (FFT)	シグナルアナライザ機能の OBW 測定
SEM (Swept)	スペクトラムアナライザ機能の SEM 測定

3.3　操作例

この節では，表 3.3-1 のような被測定信号を例にして，Downlink 信号の測定手順について説明します。

表3.3-1　この節の操作例に使用される入力信号

パラメータ	値
中心周波数	2.345 GHz
チャネル帯域幅	8.75 MHz(FFT Size = 1024)
入力レベル	－10 dBm
バースト構成	プリアンブル＋FCH＋DL-MAP ＋UL-MAP(QPSK [CTC] 1/2 – DIUC 0) ＋1DL バースト(16QAM [CTC] 1/2 – DIUC 1)

3.3.1　測定条件の設定

はじめに，測定条件を設定します。なお，以下の説明で特に記述されていないパラメータは，初期値とします。

3.1.3 測定前の基本設定

入力信号にあわせてパラメータを下表のように設定します。

表3.3.1-1　設定するパラメータ

設定パラメータ	値
Center Frequency	2.345 GHz
Channel Bandwidth	8.75 MHz
Input Level	－10 dBm
DIUC List	[00] QPSK * CTC * 1/2 [01] 16QAM * CTC * 1/2

＜手順＞

1. 周波数を 2.345 GHz に設定します。
   1) Frequency を押します。このとき，設定ウインドウに［Center Freq ］が表示されます。
   2) 2 . 3 4 5 を入力したあと，F1(GHz)を押します。
2. 入力レベルを－10 dBm に設定します。
   1) Amplitude を押します。このとき，設定ウインドウに［Input Level ］が表示されます。
   2) –/+ 1 0 を入力したあと，F1(dBm)を押します。

3. チャネル帯域幅を 8.75 MHz に設定します。

   1) Menu を押して，Mode ファンクションメニューを表示します。

   2) F3(Common Parameters)を押して，パラメータ［CH. Bandwidth ］を表示します。

   3) F2(CH. Bandwidth)を押して［8.75 ］を選択します。

4. DIUC を設定します。

   1) Common Parameters ファンクションメニューで F8(more 1/2)を押します。Common Parameters ファンクションメニューのページ 2 が表示されます。

   2) F1(DIUC)を押して，DIUC Config ファンクションメニューを表示します。

   3) DIUC Config ファンクションメニューで F2(DIUC List)を押して，ロータリエンコーダまたはカーソルキーでカーソルを[01]に合わせます。

   4) F1(FEC List)を押して，同様にしてカーソルを［16QAM * CTC * 1/2 ］に合わせます。

   5) F3(Apply)を押して，DIUC List の[01]を［16QAM * CTC * 1/2 ］に変更します。

3.3.2 画面の選択と測定の実行

次に測定画面を選択し，測定を実行します。

<手順>

1. Menu を押して，Mode ファンクションメニューを表示します。

2. F1(Downlink)を押して，Measure(DL)ファンクションメニューを表示します。

3. F1(Modulation)を押して，Modulation 画面を選択します。

☞ 3.1.2 測定画面の種類

4. Single を押して，測定を開始します。ステータスウインドウに［PAUSE ］が表示されたら測定終了です。

☞ 3.1.4 測定の開始と結果の更新

5. ステータスウインドウに［ERR ］または［OVF ］が表示されていないことを確認します。

☞ 3.1.5 測定エラーへの対処

3.3.3　測定結果の表示

プリアンブル情報

プリアンブルの Cell ID，Preamble Index，Segment ID は，Modulation 画面，Map Info.画面(Burst Index = 0)，Error Vector Spectrum 画面，Error Vector Time 画面で確認することができます。

電力測定

プリアンブル部のパワー(Preamble Power)や DL 区間の平均電力(DL Average Power)は，Modulation 画面，Error Vector Spectrum 画面，Error Vector Time 画面で確認することができます。

プリアンブル EVM

プリアンブル部の EVM(Preamble EVM)は，Modulation 画面，Map Info.画面(Burst Index = 0)，Error Vector Spectrum 画面，Error Vector Time 画面で確認することができます。

シンボルに対する測定結果

コンスタレーション，Symbol EVM，Subcarrier Spectrum グラフ，Time Domain グラフ，Error Vector Spectrum グラフ，Error Vector Time グラフは，シンボルごとに測定結果が異なります。したがって，Single 測定では，測定終了後に対象のシンボルをパラメータ［Symbol ］で設定します。

＜手順＞　シンボルの設定

1. Modulation 画面，Error Vector Spectrum 画面，Error Vector Time 画面のいずれかで，F1(Symbol)を押します。
2. 表示したいシンボルの数値を，テンキー，ロータリエンコーダ，またはカーソルキーで設定します。

注：

Spectral Flatness 画面においては，特定シンボルに対する結果を表示するのはコンスタレーションのみであるため，ここでは説明していません。コンスタレーションは，Modulation 画面や Error Vector Spectrum 画面，Error Vector Time 画面でも表示することができます。

マーカの表示(サブキャリアに対する測定結果)

Subcarrier Spectrum グラフ，Error Vector Spectrum グラフ，Error Vector Time グラフ，Spectral Flatness グラフにおいて，特定のサブキャリアに対する結果を表示したい場合は，マーカ設定を On にします。そして，パラメータ［Subcarrier ］を表示したいサブキャリアの値に合わせます。

＜手順＞　マーカの表示と Subcarrier の設定

1. Modulation 画面，Spectral Flatness 画面では F5(Marker)，Error Vector Spectrum 画面，Error Vector Time 画面では F4(Marker)を押すと，Marker ファンクションメニューが表示されます。対応するキーを押すことによって On(表示)／Off(非表示)が切り替わります。
2. F2(Subcarrier)を選択し，表示したいサブキャリアの数値を，テンキー，ロータリエンコーダ，またはカーソルキーで設定します。

各バーストに対する測定結果

バーストごとの測定結果を表示するには，Map Info.画面を選択します。バーストは，パラメータ［Burst Index ］で設定します。［Burst Index ］は，検出されたバーストに対して0(プリアンブル)から順に割り当てられます。バーストの種類によって表示される結果は異なります。

＜手順＞　［Burst Index ］の設定

1. Map Info.画面において，F3(Burst Index)を押します。
2. 選択したいバーストの数値を，テンキー，ロータリエンコーダ，またはカーソルキーで設定します。

3.3.4　STCゾーンを含む信号(MIMO信号)の測定

被信号にSTCゾーンが含まれていて，その信号を出力するアンテナ0とアンテナ1をそれぞれ測定する手順は次のとおりです。測定は，必ずアンテナ0とアンテナ1の順に行い，被信号と同期したフレームトリガを本器に入力した状態で行います。

＜手順＞

1. 周波数・レベル・CH. Bandwidthなどの基本的なパラメータを設定します。
2. Common ParametersのパラメータAntennaをANT0に設定します。
3. Trigger Modeを使用するトリガの種類に設定します。
4. プリアンブルを含むアンテナ0の信号を入力し，シングル測定を行います。
5. Common ParametersのパラメータAntennaをANT1に設定します。
6. アンテナ1の信号を入力し，シングル測定を行います。

測定結果の見方

アンテナ1の測定結果は，DL MAP Info.画面では，図3.3.4-1のように表示されます。

(1) DL MAP Info.画面には，アンテナ0で解析されたマップ情報が表示されます。アンテナ 1 が出力しているゾーンは，測定結果［STC/ 2/3 antenna select ］が［STC using 2 antennas ］になっていて，灰色以外で表示されています。

(2) アンテナ0のみが出力するゾーンとそれに含まれるバースト信号は灰色で表示され，EVMなどの測定結果は表示されません。

(3) アンテナ0の測定が正しく終了しなかった場合，アンテナ1の測定を行うことはできません。測定条件を変更した場合は，必ずアンテナ 0 の測定からやり直してください。

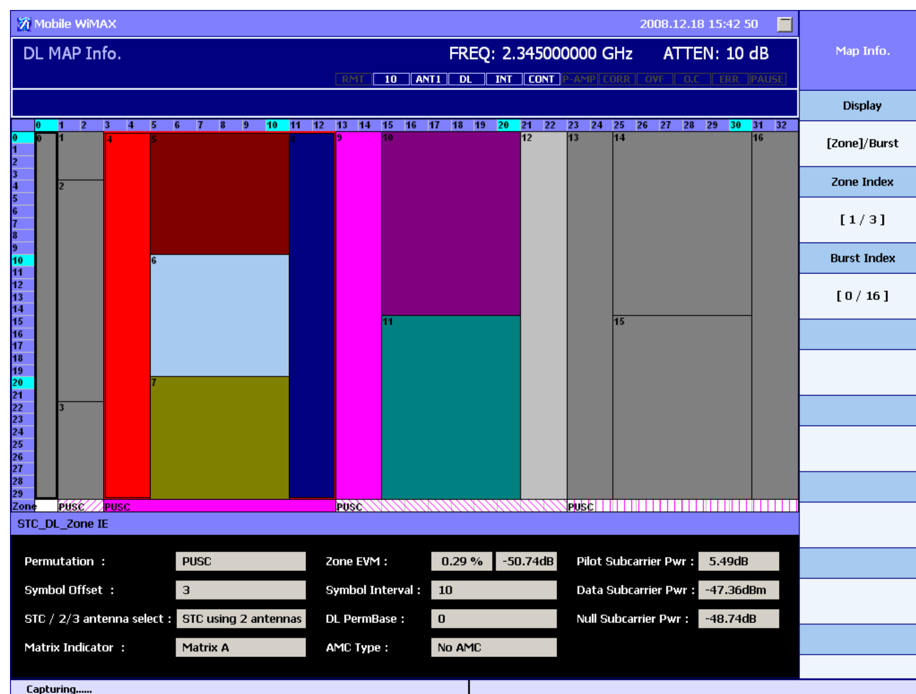


図3.3.4-1　アンテナ 1 の測定結果例

測定時のエラー

アンテナ 1 の測定を行った場合に，以下のエラーメッセージが表示されることがあります。

“File Load Fail”
一度もアンテナ 0 の測定を行っていないため，アンテナ 0 のマップ情報ファイルが存在しません。アンテナ 0 の測定を行ってください。

“Setting Error : Set Trigger Mode”
Trigger Mode が Free Run に設定されています。Trigger を使用するモード(External or SG Marker)に切り替えてください。

3.3.5 DL-MAPのマニュアル設定

初期状態では，本アプリケーションはダウンリンク信号に含まれるFCHとDL-MAPを自動的にデコードし，各バーストの位置を特定します。測定する信号に正しいFCHとDL-MAPが含まれていない場合，手動でバースト構成を設定します。

1 バーストのみの場合

測定する信号にプリアンブルの他，最初のPUSCゾーンに1つのバーストのみが含まれている場合，下記の手順で設定します。

＜手順＞

1. Menu を押して，Modeファンクションメニューを表示します。
2. F3(Common Parameters)を押してCommon Parametersファンクションメニューを表示します。
3. F5(DL Map)を押して[Local Edit]を選択します。
4. F7(Edit DL Map)を押してDL Map Local Edit画面を表示します。
5. F1(FCH)を押してFCHの有無(On／Off)を設定します。
6. F2(DL-MAP)を押してDL-MAPの有無(Normal／Off)を設定します。
7. F5(Select Parameter)を押してバーストの属性を示すパラメータを選択します。各パラメータに番号を割り当てられているので，数値で入力します。

   0 ：DIUC

   1 ：Symbol Offset

   2 ：Sub Channel Offset

   3 ：Boosting Index

   4 ：Symbol Interval

   5 ：Sub Channel Interval

   6 ：Repetition Code
8. F6(Change Value)を押して選択したパラメータを変更できるようにします。
9. 数値を，テンキー，ロータリエンコーダ，またはカーソルキーで設定します。
10. F7(Apply Value)を押して値を決定します。
11. 必要に応じて手順7から9を繰り返し，バーストの属性を設定します。
12. Measureを押して測定画面を選択し，測定を行います。

注:

Local Editモードの測定には次の制約事項があります。

(a) DL-MAPはNormal DL Mapのみで，かつRepetitionなし

(b) 測定対象アンテナは1つ

(c) FCHとユーザバーストの合計シンボル長，またはユーザバーストのシンボル長がPUSCゾーンのシンボル長と同じであること

3

Downlink信号の測定

複数のバーストを含む場合

測定する信号にプリアンブルの他，複数のゾーン，複数のバーストを含む場合は，アンリツ MX370105A／MX269905A Mobile WiMAX IQproducer（以下，IQproducer）を使用してダウンリンクの構成を編集し，そのパラメータファイルをインポートします。使用できる IQproducer のバージョンは，Version 8.01（2009 年 3 月 9 日版）以降です。

＜手順＞

1. IQproducer を使用して，ダウンリンクの構成を編集し，そのパラメータファイル（XML 形式）を保存します。
2. 手順 1 で作成したファイルを，本器の D ドライブまたはお手持ちの USB メモリのルートディレクトリにコピーします。USB メモリにコピーした場合はそれを本器の USB コネクタに挿入します。
3. Menu を押して，Mode ファンクションメニューを表示します。
4. F3(Common Parameters)を押して Common Parameters ファンクションメニューを表示します。
5. F5（DL Map）を押して[Import]を選択します。
6. F6（Import DL Map）を押して DL Map Import 画面を表示します。
7. F2（Drive Index）を押して，パラメータファイルが保存されているデバイスに対応するドライブを番号で設定します。
8. F3（File Index）を押して，インポートするパラメータファイルを番号で設定します。
9. F4（Import All）を押します。画面左下に「Import was completed.」が表示されたらインポート完了です。
10. Measure を押して測定画面を選択し，測定を行います。

第4章　Uplink 信号の測定

この章では，Uplink 信号の測定について説明します。

4.1　基本操作

4.1.1　測定可能な信号

Uplink の測定画面で測定できる信号は，表 4.1.1-1 のとおりです。

入力信号に Downlink 信号が含まれていても測定することができます。入力信号に UL-MAP バーストが含まれていても，そのデータは Uplink 信号の測定には使用されません。

表4.1.1-1　UL モードで測定可能な信号

項目	値
Standard	IEEE 802.16 Rev2/D6　OFDMA
Duplexing Mode	TDD
Channel Bandwidth and FFT Size	20 MHz, 2048/ 10 MHz, 1024/ 8.75 MHz, 1024/ 7 MHz, 1024/ 5 MHz, 512/ 3.5 MHz, 512
Frame Length	5 ms
Subcarrier Allocation	PUSC, AMC(2×3)
バーストタイプ	通常，Collaborative
データ形式(ユーザデータ)	全ビット 1
Collaborative バースト Pilot Pattern	A，B
1 回の測定の対象フレーム	1 フレーム
解析対象シンボル位置	Zone Offset で指定した場所にあるゾーンの先頭シンボルを基準として，パラメータ［Subchannel Offset ］で設定したオフセットを加えた位置
サブチャネルオフセット	パラメータ［Subchannel Offset ］で設定
測定バースト数	1
Cyclic Prefix (G)	1/4，1/8，1/16，1/32
Sampling Factor	8/7(Channel Bandwidth = 3.5 MHz，7 MHz，または 8.75 MHz の場合)， 28/25(Channel Bandwidth = 5 MHz，10 MHz，または 20 MHz の場合)
Used Subchannel Bitmap	101010(Channel Bandwidth＝3.5 MHz または 5 MHz の場合)， 111111(Channel Bandwidth＝7 MHz，8.75 MHz，　10 MHz，または 20 MHz の場合)

4.1.2 測定画面の種類

Uplink の測定画面には次のものがあります。

(1) Modulation 画面
EVM，電力測定値などの数値結果のほか，指定されたシンボルにおけるコンスタレーションや，サブキャリアドメインのパワースペクトラムグラフ，タイムドメインの I/Q レベルグラフを表示します。

☞ 4.2.1 Modulation 画面

(2) Error Vector Spectrum 画面
EVM，電力測定値などの数値結果のほか，指定されたシンボルにおけるコンスタレーションとサブキャリアドメインの EVM グラフを表示します。

☞ 4.2.2 Error Vector Spectrum 画面

(3) Error Vector Time 画面
EVM，電力測定値などの数値結果のほか，指定されたシンボルにおけるコンスタレーションとシンボルドメインの EVM グラフを表示します。

☞ 4.2.3 Error Vector Time 画面

(4) Spectral Flatness 画面
指定されたシンボルにおけるコンスタレーションとサブキャリアの平均電力を表示します。

☞ 4.2.4 Spectral Flatness 画面

4.1.3　測定前の基本設定

Uplink の測定画面で測定を行うには，以下のパラメータを正しく設定する必要があります。

(1)　入力周波数とチャネル帯域幅

パラメータ：　Center Frequency，CH. Bandwidth

入力信号の中心周波数と帯域幅を設定します。

(2)　入力レベル

パラメータ：　Input Level

入力信号のレベルを設定します。Input Level の値は，最もレベルの高いシンボルの絶対電力に合わせます。必要に応じて，Offset Level を設定します。

(3)　Frequency Offset/Channel Estimation

パラメータ：　Frequency Offset – On/Off,
Channel Estimation – On/Off

入力信号に対する補正のかけ方を設定します。

(4)　変調方式とコーディング方式

パラメータ：Cyclic Prefix，UIUC List，Modulation Type，Burst Type，
Pilot Pattern，Zone Type

入力信号を構成する各バーストの構成，変調方式，およびコーディング方法を設定します。

(5)　Uplink 信号に組み込まれたパラメータ情報(同期のためのパラメータ)

パラメータ：　Frame Sync，Frame Number，UL PermBase，DL IDCell

Uplink 信号生成の際に組み込まれたパラメータ情報を設定します。

(6)　ゾーン位置と入力信号のシンボル数

パラメータ：　Zone Offset，Num of Symbols

測定対象の Uplink バーストが位置するゾーンのオフセットと，入力 Uplink 信号の総シンボル数(シンボル長)を設定します。

(7)　測定対象スロット数とオフセット

パラメータ：　Duration，Subchannel Offset

測定対象の Uplink バーストのスロット長とバースト開始位置までのオフセットを設定します。

(8)　表示対象シンボル

パラメータ：　Symbol

表示する測定結果の対象となるシンボルを設定します。

注：

パラメータ［Symbol ］は，Single 測定に限り，測定後に再測定なしに変更することができます。

(9) スペクトラム反転

パラメータ: RF Spectrum

通常は[Normal]を選択します。入力信号の I と Q のデータが入れ替わっている場合は[Reverse]を選択します。

4.1.4　測定の開始と結果の更新

測定の開始は，Single を押すか，Continuous を押して行います。

Single で測定を開始した場合，ステータスウインドウに［SGL ］が表示されます。測定が終了すると，ステータスウインドウに［PAUSE ］が表示され，測定結果が更新されます。

Continuous で測定を開始した場合，ステータスウインドウに［CONT ］が表示されます。

測定が終了するたびに測定結果が更新されます。Continuous モードで測定をしている間に，表示対象シンボルを変更した場合は，Single 測定とは異なり，再度そのシンボルと測定画面で測定が開始されます。また，Continuous モードで測定をしている間に，測定パラメータを変更した場合，その設定は現在の測定に対してではなく，次回の測定に対して適用されます。最後に設定されたパラメータが現在の測定に対して適用されていないときは，測定ステータスバーに，パラメータが変更されたことを示すメッセージが表示されます。

4.1.5　測定エラーへの対処

測定終了後，ステータスウインドウに［ERR ］(測定エラー)または［OVF ］(オーバーフロー)が表示された場合，その測定は正しく終了しなかったことを示します。この状態において表示されている測定結果は正しいものではありません。入力信号と設定しているパラメータの値を確認し，もう一度測定してください。

オーバーフローが表示された場合は，パラメータ［Input Level ］を入力信号レベルに合わせて現在よりも高く設定してください。

測定エラーには次のような原因が考えられます。

(1)　Input Level の設定値に対して入力レベルが低すぎる

(2)　中心周波数またはチャネル帯域幅の設定が実際の入力信号と異なる

(3)　サポートされていない性質を持つ信号を入力している

(4)　測定対象のバーストの種類が設定と異なる(パラメータ：Burst Type，Pilot Pattern，Modulation Type，Zone Type)

(5)　測定対象のバーストの位置・長さが設定と異なる(パラメータ：Zone Offset，Num of Symbols，Duration，Subchannel Offset)

(6)　測定対象のバーストのエンコードに使用されたパラメータが設定と異なる(パラメータ：Frame Mode，Frame Number，IDCell，PermBase)

(7)　バースト長が短い(数スロットのバーストは同期ができない場合があります)

(8)　入力信号にダウンリンク区間が含まれ，その電力がアップリンク区間と比べて高い

4.2　各画面の見方

この節では，Uplink の各測定画面における各表示内容の見方について説明します。

4.2.1　Modulation画面

Modulation 画面は， EVM，電力測定値などの数値結果のほか，指定されたシンボルにおけるコンスタレーションや，サブキャリアドメインのパワースペクトラムグラフ，タイムドメインの I/Q レベルグラフを表示します。

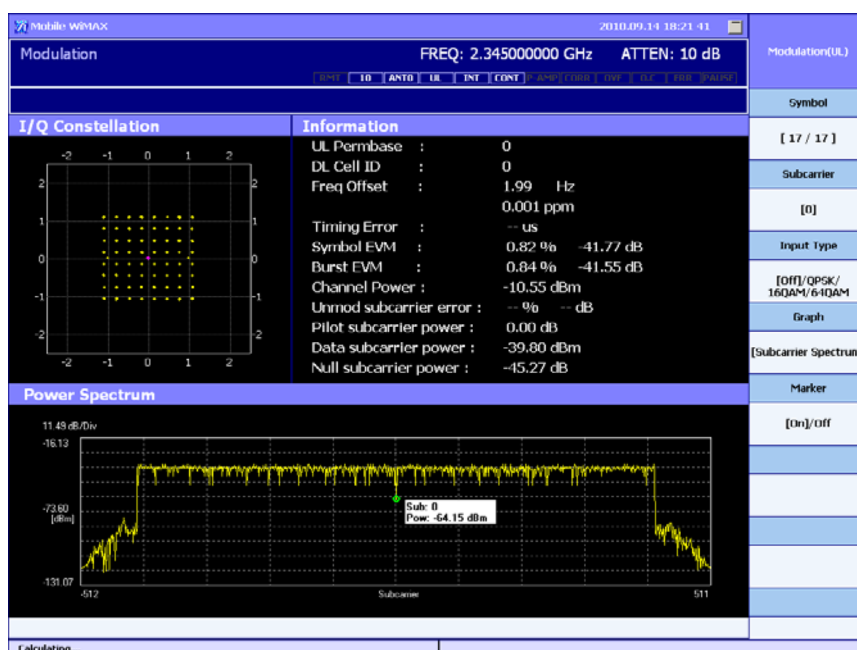


図4.2.1-1　Modulation 画面(Subcarrier Spectrum グラフ表示)

Modulation 画面に表示される測定結果は以下のとおりです。

(1)　I/Q Constellation

設定されている［Symbol ］に対する，各サブキャリアの正規化された I/Q レベルを横軸 I 相，縦軸 Q 相で表示します。

(2)　Information

(a)　UL PermBase

Uplink 信号の生成に使用されている UL PermBase の値です。

(b)　DL Cell ID

Uplink 信号の生成に使用されている DL IDCell の値です。

(c)　Freq Offset

設定されているパラメータ［Center Frequency ］と入力信号の中心周波数の差を表示します。

(d) Timing Error
トリガ入力時点を Uplink の開始時点(TTG の終了時点)とみなし，そこから実際の入力信号の Uplink 先頭時点までの時間差を表示します。測定する場合は，トリガモードを External または SG Marker に設定し，Uplink の開始時点でトリガが発生するようにしてください。トリガモードが Free Run のときは［-- ］を表示します。

(e) Symbol EVM
設定されている Symbol に対する EVM を表示します。

(f) Burst EVM
測定対象のバーストに対する EVM を表示します。

(g) Channel Power
測定対象のバーストの平均電力を表示します。

(h) Unmod subcarrier error
無変調のサブキャリア(測定対象のバーストに割り当てられていないサブチャネルに使用されているサブキャリア)の合計パワーと，変調されたサブキャリア(測定対象のバーストに割り当てられたサブチャネルに使用されているサブキャリア)の合計パワーの比を表示します。無変調のサブキャリアがない場合は［-- ］を表示します。

(i) Pilot subcarrier power
Pilot サブキャリアの平均電力を Data サブキャリアに対する比で表示します。

(j) Data subcarrier power
Data サブキャリアの平均電力を表示します。

(k) Null subcarrier power
Null サブキャリアの平均電力を Data サブキャリアに対する比で表示します。

(3) Subcarrier Spectrum
設定されている［Symbol ］に対する，各サブキャリアのパワー分布をサブキャリアドメインで表示します。サブキャリアドメインのパワースペクトラムグラフは，パラメータ［Graph ］を［Subcarrier Spectrum ］に設定したとき，下段の領域に表示されます。

マーカ設定［Marker ］を［On ］にすると，グラフ内にマーカが表示され，設定されている［Subcarrier ］に対するレベルを知ることができます。

(4)　Time Domain

入力信号の正規化された I/Q レベルの時間変化を Uplink の先頭から 1 フレーム分表示します。タイムドメインの I/Q レベルグラフは，パラメータ［Graph ］を［Time Domain ］に設定したとき，下段の領域に表示されます。

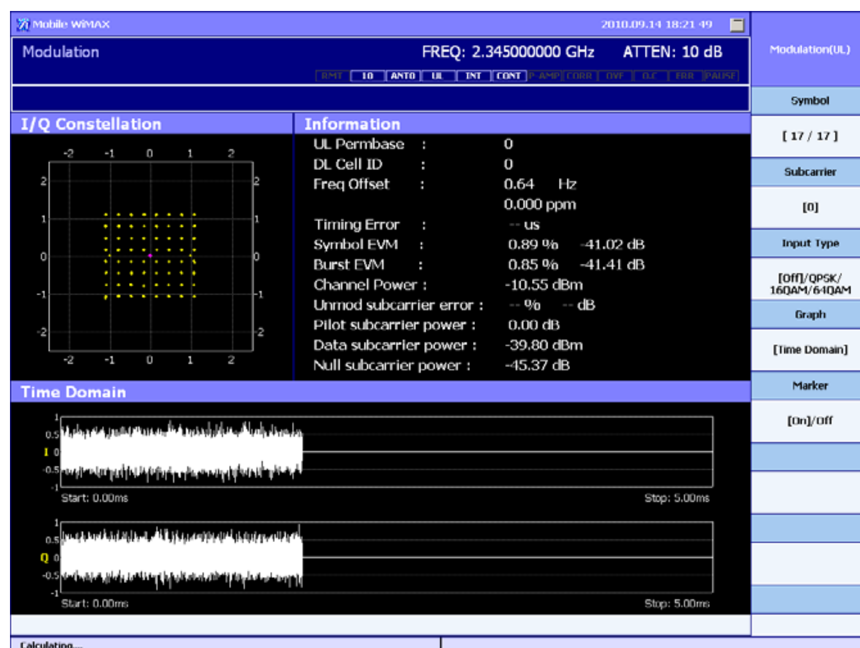


図4.2.1-2　Modulation 画面(Time Domain グラフ表示)

ファンクションメニュー

表4.2.1-1　Modulation 画面のファンクションメニュー

メニュー表示	キー	機能
Symbol	F1	各 Uplink 測定画面に表示する測定結果の対象となるシンボルを設定します。「/」の左側の数値は設定値，右側の数値は検出された Uplink シンボルの総数を示します。
Subcarrier	F2	Subcarrier Spectrum グラフ上のマーカ位置を設定します。
Input Type	F3	コンスタレーションに表示するエラースケールの種類を設定します。Off, QPSK, 16QAM, 64QAM の 4 種類から 1 つを選択できます。
Graph	F4	画面下段に表示するグラフの種類を設定します。［Subcarrier Spectrum ］と［Time Domain ］の 2 種類から 1 つを選択できます。
Marker	F5	Subcarrier Spectrum グラフ上のマーカ表示の On/Off を設定します。
	F6	機能なし
	F7	機能なし
	F8	機能なし

4.2.2　Error Vector Spectrum画面

Error Vector Spectrum 画面は，EVM，電力測定値などの数値結果のほか，指定されたシンボルにおけるコンスタレーションとサブキャリアドメインの EVM グラフを表示します。

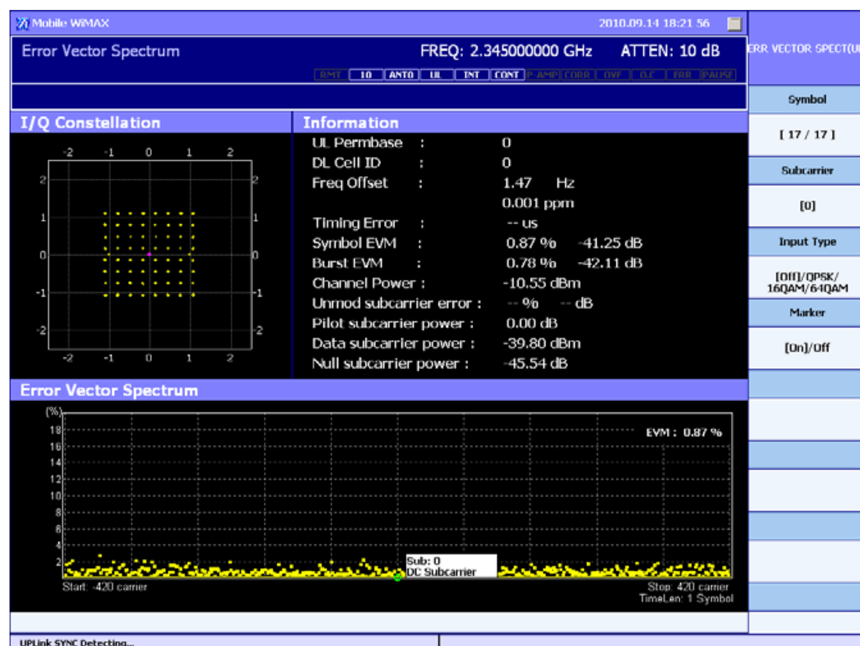


図4.2.2-1　Error Vector Spectrum 画面

Error Vector Spectrum 画面に表示される測定結果は以下のとおりです。

(1)　I/Q Constellation

設定されている［Symbol ］に対する，各サブキャリアの正規化された I/Q レベルを横軸 I 相，縦軸 Q 相で表示します。

(2)　Information

Modulation 画面に表示されている内容と同じです。

☞ 4.2.1 Modulation 画面

(3)　Error Vector Spectrum

設定されている［Symbol ］に対する，各サブキャリアの EVM 分布をサブキャリアドメインで表示します。

マーカ設定で［Marker ］を［On ］にすると，グラフ内にマーカが表示され，設定されている［Subcarrier ］に対する EVM を確認することができます。

ファンクションメニュー

表4.2.2-1　Error Vector Spectrum 画面のファンクションメニュー

メニュー表示	キー	機能
Symbol	F1	各 Uplink 測定画面に表示する測定結果の対象となるシンボルを設定します。「/」の左側の数値は設定値，右側の数値は設定されている Uplink シンボルの総数を示します。
Subcarrier	F2	Error Vector Spectrum グラフ上のマーカ位置を設定します。
Input Type	F3	コンスタレーションに表示するエラースケールの種類を設定します。Off，QPSK，16QAM，64QAM の 4 種類から 1 つを選択できます。
Marker	F4	Error Vector Spectrum グラフ上のマーカ表示の On/Off を設定します。
	F5	機能なし
	F6	機能なし
	F7	機能なし
	F8	機能なし

4.2.3　Error Vector Time画面

Error Vector Time 画面は，EVM，電力測定値などの数値結果のほか，指定されたシンボルにおけるコンスタレーションとシンボルドメインの EVM グラフを表示します。

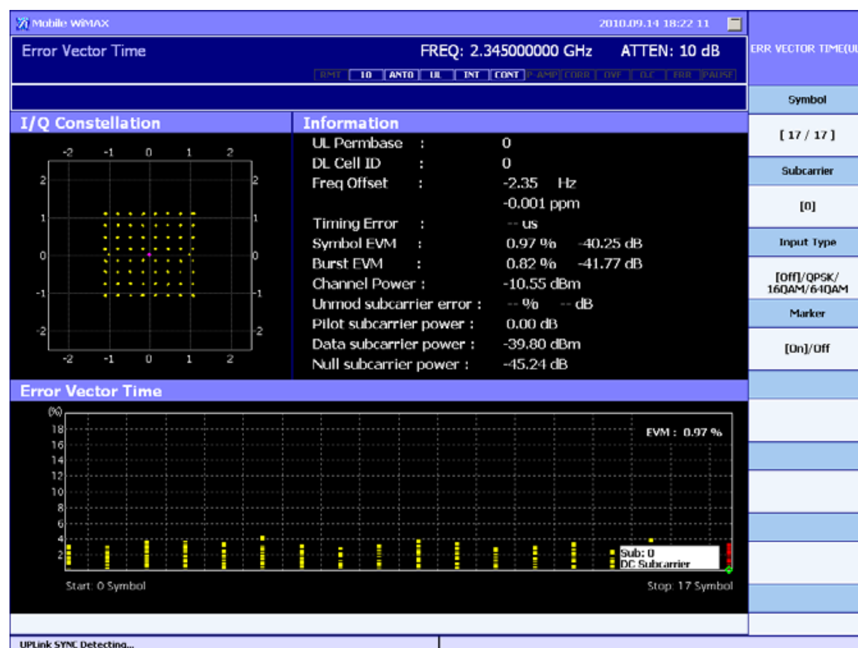


図4.2.3-1　Error Vector Time 画面

Error Vector Time 画面に表示される測定結果は以下のとおりです。

(1)　I/Q Constellation

設定されている［Symbol ］に対する，各サブキャリアの正規化された I/Q レベルを横軸 I 相，縦軸 Q 相で表示します。

(2)　Information

Modulation 画面に表示されている内容と同じです。

☞ 4.2.1 Modulation 画面

(3)　Error Vector Time

設定されている［Symbol ］に対する，各サブキャリアの EVM 分布をシンボル(時間)ドメインで表示します。

マーカ設定で［Marker ］を［On ］にすると，グラフ内にマーカが表示され，設定されている［Subcarrier ］に対する EVM を確認することができます。

ファンクションメニュー

表4.2.3-1　Error Vector Time 画面のファンクションメニュー

メニュー表示	キー	機能
Symbol	F1	各 Uplink 測定画面に表示する測定結果の対象となるシンボルを設定します。「/」の左側の数値は設定値，右側の数値は設定されている Uplink シンボルの総数を示します。
Subcarrier	F2	Error Vector Time グラフ上のマーカ位置を設定します。
Input Type	F3	コンスタレーションに表示するエラースケールの種類を設定します。Off，QPSK，16QAM，64QAM の 4 種類から 1 つを選択できます。
Marker	F4	Error Vector Time グラフ上のマーカ表示の On/Off を設定します。
	F5	機能なし
	F6	機能なし
	F7	機能なし
	F8	機能なし

4

Uplink 信号の測定

4.2.4　Spectral Flatness画面

Spectral Flatness 画面は，指定されたシンボルにおけるコンスタレーションとサブキャリアの平均電力を表示します。

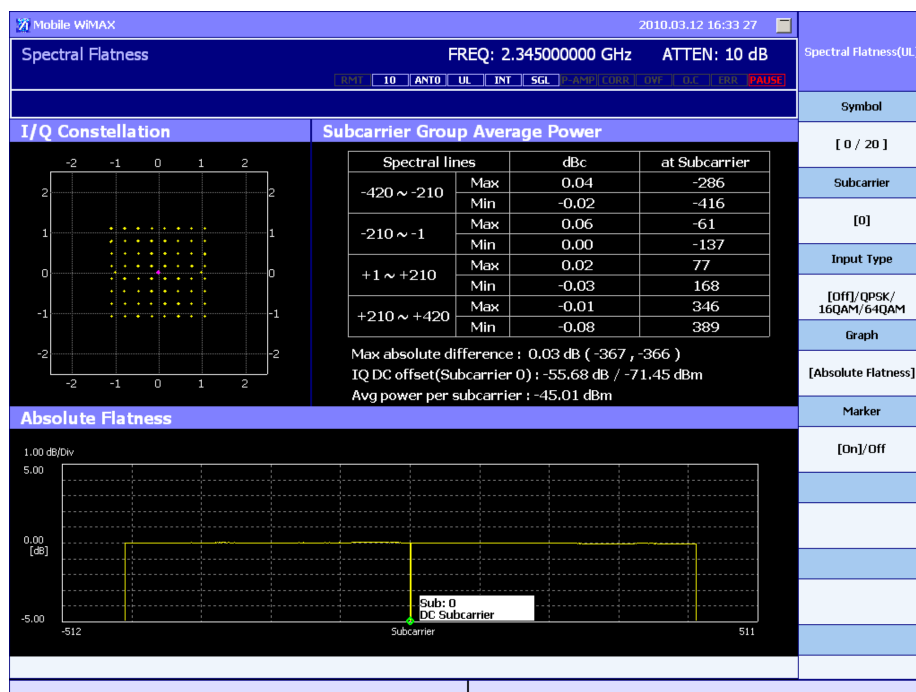


図4.2.4-1　Spectral Flatness 画面

Spectral Flatness 画面に表示される測定結果は以下のとおりです。

(1)　I/Q Constellation
設定されている［Symbol ］に対する，各サブキャリアの正規化された I/Q レベルを横軸 I 相，縦軸 Q 相で表示します。

(2)　Subcarrier Group Average Power
一定サブキャリア間における，最大電力，最小電力，および隣接するサブキャリアの最大電力差を表示します。

(a)　Max absolute difference
隣接するサブキャリアの最大電力差と該当サブキャリアの番号を表示します。

(b)　IQ DC Offset
サブキャリア 0 における電力を，Channel Power の結果に対する相対値（dB 単位）と絶対値（dBm 単位）で表示します。

(c)　Avg power per subcarrier
Channel Power の1サブキャリアあたりの電力です。Spectral line の電力の基準値です。

(3)　Absolute Flatness
Graph を Absolute Flatness に設定すると表示されます。各サブキャリアの平均電力をサブキャリアドメインで表示します。

(4)　Differential Flatness

Graph を Differential Flatness に設定すると表示されます。隣り合うサブキャリアの平均電力の差を表示します。

ファンクションメニュー

表4.2.4-1　Spectral Flatness 画面のファンクションメニュー

メニュー表示	キー	機能
Symbol	F1	各 Uplink 測定画面に表示する測定結果の対象となるシンボルを設定します。「/」の左側の数値は設定値，右側の数値は設定されている Uplink シンボルの総数を示します。Spectral Flatness 画面では，コンスタレーションに対する設定です。
Subcarrier	F2	Spectral Flatness グラフ上のマーカ位置を設定します。
Input Type	F3	コンスタレーションに表示するエラースケールの種類を設定します。Off，QPSK，16QAM，64QAM の 4 種類から 1 つを選択できます。
Graph	F4	画面下段に表示するグラフの種類を設定します。[Absolute]と [Differential]の 2 種類から 1 つを選択できます。
Marker	F5	Spectral Flatness グラフ上のマーカ表示の On/Off を設定します。
	F6	機能なし
	F7	機能なし
	F8	機能なし

4.2.5　Spectrum測定機能

「3.2.7 Spectrum 測定機能」の項を参照してください。

3.2.7 Spectrum 測定機能

4.3　操作例

この節では，表 4.3-1 のような被測定信号を例にして，Uplink 信号の測定手順について説明します。

表4.3-1　この節の操作例に使用される入力信号

パラメータ	値
中心周波数	2.345 GHz
チャネル帯域幅	10 MHz(FFT Size = 1024, CP＝1/8)
入力レベル	－10 dBm(平均レベル)
ゾーンタイプ	PUSC
バースト構成	1UL バースト(QPSK [CTC] 1/2 – UIUC 0)
フレーム番号	0(固定)
UL PermBase	0
DL IDCell	0
ゾーンオフセット	3 *注:* ゾーン自体の位置のオフセットは 0 ですが，最初の 3 シンボルを制御バーストが占有している場合，Zone Offset を 3 に設定します。
測定対象バースト	シンボル長＝18 スロット数＝140 サブチャネルオフセット＝10

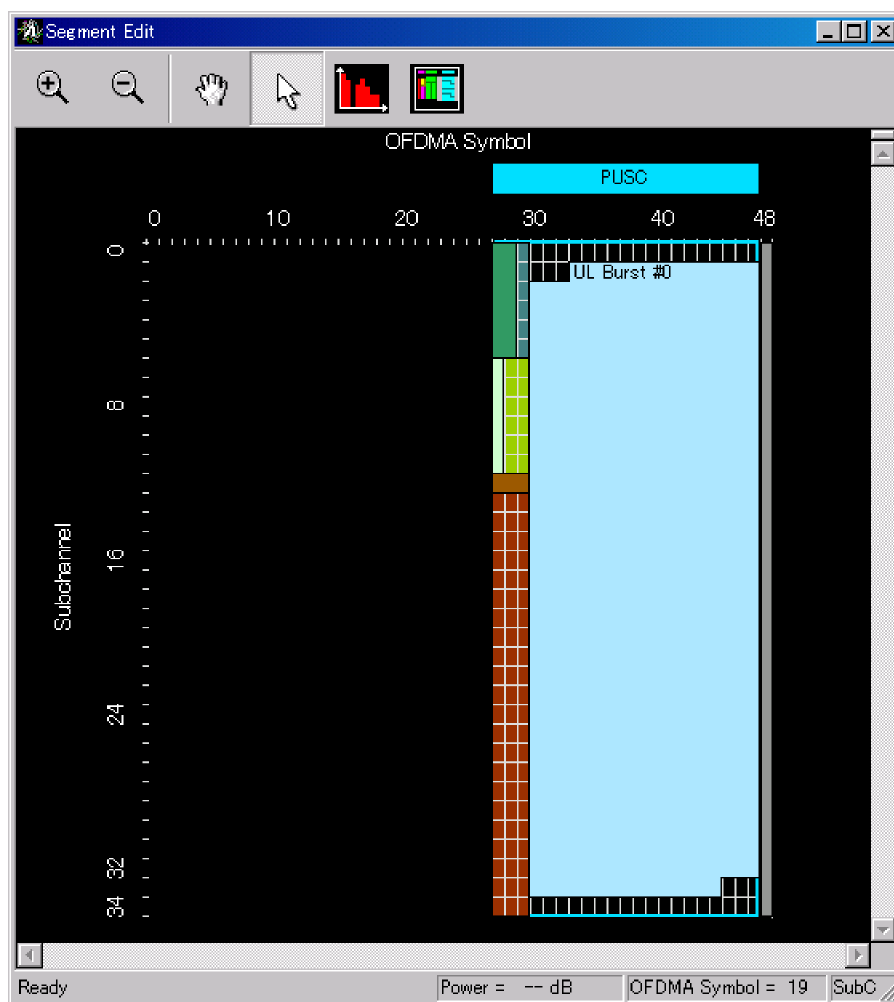


図4.3-1　Uplink 信号の例(IQProducer の画面より)

4.3.1　測定条件の設定

はじめに，測定条件を設定します。なお，以下の説明で特に記述されていないパラメータは，初期値とします。

☞ 4.1.3 測定前の基本設定

入力信号にあわせてパラメータを下表のように設定します。

表4.3.1-1　設定するパラメータ

設定パラメータ	値
Center Frequency	2.345 GHz
Channel Bandwidth	8.75 MHz
Input Level	－10 dBm
UIUC List	[01] QPSK * CTC * 1/2
Modulation Type	[1] QPSK (CTC) 1/2
Zone Type	PUSC
Zone Offset	0
Num of Symbols	18
Frame Mode	Fixed
Frame Number	0
UL PermBase	0
DL IDCell	0
Duration	35
Subchannel Offset	0

＜手順＞

1. 周波数を 2.345 GHz に設定します。

   1) Frequency を押します。このとき，設定ウインドウに［Center Freq ］が表示されます。

   2) 2 . 3 4 5 を押したあと，F1(GHz)を押します。

2. 入力レベルを－10 dBm に設定します。

   1) Amplitude を押します。このとき，設定ウインドウに［Input Level ］が表示されます。

   2) −/+ 1 0 を押したあと，F1(dBm)を押します。

3. チャネル帯域幅を 8.75 MHz に設定します。

   1) Menu を押して，Mode ファンクションメニューを表示します。

   2) F3(Common Parameters)を押して，パラメータ［CH. Bandwidth ］を表示します。

   3) F2(CH. Bandwidth)を押して，［8.75 ］を選択します。

4. UIUC を設定します。

   1) Common Parameters ファンクションメニューで F8(more 1/2)を押します。Common Parameters ファンクションメニューのページ 2 が表示されます。

   2) F2(UIUC)を押して，UIUC Config ファンクションメニューを表示します。

   3) UIUC Config ファンクションメニューで F2(UIUC List)を押して，ロータリエンコーダまたはカーソルキーでカーソルを[01]に合わせます。

   4) F1(FEC List)を押して，同様にしてカーソルを［QPSK * CTC * 1/2 ］に合わせます。

   5) F3(Apply)を押して，UIUC List の[01]を［QPSK * CTC * 1/2 ］に変更します。

5. Modulation Type を［[1] QPSK (CTC) 1/2 ］に設定します。

   1) Menu を押して，Mode ファンクションメニューを表示します。

   2) F4(Uplink Parameters)を押して，Uplink Parameters ファンクションメニューを表示します。

   3) F1(Modulation Type)を押して，［[1] QPSK (CTC) 1/2 ］を選択します。

6. 測定対象シンボル数を設定します。

   1) Uplink Parameters ファンクションメニューで F3 (Num of Symbols) を押します。

   2) 6 を押したあと，F1 (Enter)を押します。

7. 測定対象のフレーム番号を設定します。

   1) Uplink Parameters ファンクションメニューで F7 (Frame Number)を押します。

   2) 0 を押したあと，F1 (Enter)を押します。

8. UL PermBase を設定します。

   1) Uplink Parameters ファンクションメニューで F8 (more 1/2)を押します。Uplink Parameter ファンクションメニューの 2 ページ目が表示されます。

   2) F1 (UL PermBase)を押します。

   3) 0 を押したあと，F1 (Enter)を押します。

9. DL IDCell を設定します。

   1) Uplink Parameters ファンクションメニューで F8 (more 1/2)を押します。Uplink Parameter ファンクションメニューの 2 ページ目が表示されます。

   2) F2 (DL IDCell)を押します。

   3) 0 を押したあと，F1 (Enter)を押します。

10. 測定対象のスロット長を設定します。

   1) Uplink Parameters ファンクションメニューで F4 (Duration)を押します。

   2) 3 5 を押したあと，F1 (Enter)を押します。

4.3.2 画面の選択と測定の実行

次に測定画面を選択したあと，測定を実行します。

＜手順＞

1. Menu を押して，Mode ファンクションメニューを表示します。

2. F2 (Uplink)を押して，Measure(UL)ファンクションメニューを表示します。

3. F1 (Modulation)を押して，Modulation 画面を選択します。

☞ 4.1.2 測定画面の種類

4. Single を押して，測定を開始します。［PAUSE ］が表示されたら測定終了です。

☞ 4.1.4 測定の開始と結果の更新

5. ステータスウインドウに［ERR ］または［OVF ］が表示されていないことを確認します。

☞ 4.1.5 測定エラーへの対処

4.3.3 測定結果の表示

シンボルに対する測定結果

コンスタレーション，Symbol EVM，Subcarrier Spectrum グラフ，Time Domain グラフは，シンボルごとに測定結果が異なります。したがって，Single 測定では，測定終了後に対象のシンボルをパラメータ［Symbol ］で設定します。

＜手順＞ シンボルの設定

1. Modulation 画面で F1(Symbol)を押します。
2. 表示したいシンボルの数値を，テンキー，ロータリエンコーダ，またはカーソルキーで設定します。

マーカの表示(サブキャリアに対する測定結果)

Subcarrier Spectrum グラフで特定のサブキャリアに対する結果を表示したい場合は，マーカ設定を On にします。そして，パラメータ［Subcarrier ］を表示したいサブキャリアの値に合わせます。

＜手順＞ マーカの表示と Subcarrier の設定

1. Modulation 画面の F5(Marker)メニューを押すことによって On(表示)／Off(非表示)が切り替わります。
2. F2(Subcarrier)を選択し，表示したいサブキャリアの数値を，テンキー，ロータリエンコーダ，またはカーソルキーで設定します。

この章では，本アプリケーションに表示される設定可能なパラメータについて説明します。

5.1　基本パラメータの設定

この節では，すべての測定画面で適用される，周波数やレベルなどの基本的なパラメータの概要を説明します。

5.1.1　Frequency – Center

入力信号の搬送中心周波数を設定します。

設定範囲　：　50 MHz～本体上限値
初期値　：　2.345 GHz

☞ 2.6.1 周波数の設定

5.1.2　Amplitude – Input Level

入力信号のレベルを設定します。

設定範囲　：　－120.00＋Offset～34.00＋Offset dBm
初期値　：　－15.00 dBm

注:

プリアンプが On であるとき，設定範囲の上限値は 20 dB 下がります。

☞ 2.6.2 レベルの設定

5.1.3　Amplitude – Offset

Ref. Level に対するオフセットを設定します。

設定範囲　：　－100.00～100.00 dB
初期値　：　0.00 dB

☞ 2.6.3 レベルオフセットの設定

5.1.4　Pre-Amplifier

オプション 008 が有効である場合のみ表示されます。プリアンプを On にすることで，レベル感度を向上させることができます。

設定範囲　：　On，Off
初期値　：　Off

5.1.5　RF Spectrum

入力信号のスペクトラムを反転させるかどうかを設定します。

設定範囲　：　Normal，Reverse
初期値　：　Normal

5.2　共通システムパラメータの設定

共通システムパラメータは，Downlink・Uplink 両方の測定に適用される，IEEE802.16e OFDMA 規格に関するパラメータです。共通パラメータが正しく設定されていないと，同期の確立ができず，測定ができません。

共通システムパラメータは，Common Parameters ファンクションメニューに表示されています。

＜手順＞

1. Menu を押して，Mode ファンクションメニューを表示します。
2. F3 (Common Parameters)を押して，Common Parameters ファンクションメニューを表示します。

5.2.1　Spec Version

測定に適用される IEEE802.16e 規格の版数を示します。表示のみのパラメータで，設定値の変更はできません。

表示値	:	802.16e-2005

5.2.2　CH. Bandwidth・FFT Size

チャネル帯域幅を設定します。

設定範囲	:	3.5 MHz，5 MHz，7 MHz，8.75 MHz，10 MHz，20 MHz
初期値	:	10 MHz

チャネル帯域幅が決まると，FFT サイズも自動的に決まります。FFT サイズを変更することはできません。

FFT 2048	:	20 MHz
FFT 1024	:	7 MHz，8.75 MHz，10 MHz
FFT 512	:	3.5 MHz，5 MHz

5.2.3　Frequency – Offset

入力信号の周波数に対する周波数誤差の補正を行うかどうかを設定します。

設定範囲	:	On，Off
初期値	:	On

5.2.4　DIUC List

DIUC List は，DIUC コードに対応する FEC Code を設定するための画面です。本アプリケーションは，Downlink の信号を測定するとき，入力信号の DL-Map をデコードし，各バーストの DIUC を取得したあと，この画面で設定されている対応する FEC Code を元に変調解析を行います。DIUC List 画面では測定は行われません。

ファンクションメニュー

表 5.2.4-1　DIUC List 画面のファンクションメニュー

メニュー表示	キー	機能
FEC List	F1	画面左側に表示されている FEC List にカーソルを表示し，選択を開始するためのキーです。
DIUC List	F2	画面左側に表示されている DIUC List にカーソルを表示し，選択を開始するためのキーです。
Apply	F3	FEC List のカーソルの位置にある値を DIUC List のカーソル位置にある DIUC に適用するためのキーです。適用後，FEC List と DIUC List 上のカーソルは非表示になります。
Restore	F4	DIUC List の各値を前回 DIUC List 画面を選択したときに設定されていた値に戻します。
Default	F5	DIUC List の各値を初期設定値にします。
	F6	機能なし
	F7	機能なし
	F8	機能なし

＜手順＞ DIUC 1 のバーストが 16QAM CTC 1/2 でエンコードされている場合

1. DIUC List 画面を選択します。
2. F1(FEC List)を押したあと，FEC Code Type List のカーソルを［16QAM * CTC * 1/2 ］にあわせます。
3. F2(DIUC List)を押したあと，DIUC List のカーソルを[01]にあわせます。
4. F3(Apply)を押して確定します。

5.2.5 UIUC List

UIUC List は，UIUC コードに対応する FEC Code を設定するための画面です。Uplink パラメータの［Modulation Type ］には，UIUC List に設定されている UIUC コードと FEC コードの組み合わせが表示されます。UIUC List 画面では測定は行われません。

対応する FEC Code の数と UIUC List の数が同じであるため，UIUC List を変更する必要はありません。

ファンクションメニュー

表 5.2.5-1 UIUC List 画面のファンクションメニュー

メニュー表示	キー	機能
FEC List	F1	画面左側に表示されている FEC List にカーソルを表示し，選択を開始するためのキーです。
UIUC List	F2	画面左側に表示されている UIUC List にカーソルを表示し，選択を開始するためのキーです。
Apply	F3	FEC List のカーソルの位置にある値を UIUC List のカーソル位置にある UIUC に適用するためのキーです。適用後，FEC List と UIUC List 上のカーソルは非表示になります。
Restore	F4	UIUC List の各値を前回 UIUC List 画面を選択したときに設定されていた値に戻します。
Default	F5	UIUC List の各値を初期設定値にします。
	F6	機能なし
	F7	機能なし
	F8	機能なし

5.2.6 Sampling Offset

入力信号のサンプリング周波数のずれを補正するかどうかを設定します。

設定範囲 : On，Off
初期値 : Off

5.2.7 Cyclic Prefix

Cyclic Prefix を設定します。

設定範囲 : 1/4，1/8，1/16，1/32
初期値 : 1/8

5.2.8　Antenna (DL)

Downlink 信号の出力アンテナの種類を設定します。

設定範囲

ANT 0　:　1 本のアンテナで送信する場合や，2 本のアンテナのうち，アンテナ 0 の信号を測定する場合に設定します。

ANT 1　:　2 本のアンテナを使用して送信する場合の，アンテナ 1 の信号を測定する場合に設定します。

初期値　:　ANT 0

5.2.9　DL Map

Downlink 信号の DL Map 情報の処理方法を設定します。

設定範囲

Auto:　本ソフトウェアが入力信号の FCH・DL-MAP をデコードします。

Import:　インポートされた Mobile WiMAX IQproducer のパラメータファイルの情報を適用します。

Local Edit: DL Map Edit 画面の設定値を適用します。

初期値　:　Auto

5.3 Channel Estimation の設定

Channel Estimationは，入力Downlink信号の補正・評価方法に関する設定です。

［Channel Estimation ］は，Common Parameters ファンクションメニューで［Channel Estimation ］を選択して，設定します。

＜手順＞

1. Menu を押して，Mode ファンクションメニューを表示します。
2. F3 (Common Parameters)を押して，Common Parameters ファンクションメニューを表示します。
3. Common Parameters ファンクションメニューで F8 (more 1/2)を押します。Common Parameters ファンクションメニューのページ 2 が表示されます。
4. F3 (Channel Estimation)を押します。

5.3.1 Channel Estimation

Channel Estimation 機能の有効・無効を設定します。設定は，Downlink と Uplink の両方の測定に適用されます。

設定範囲

On	:	Channel Estimation 機能を有効にします。
Off	:	Channel Estimation 機能を無効にします。

初期値 : On

5.3.2 Equalizer

Channel Estimation で使用するサブキャリアについて設定します。Downlink の ANT 0 の測定に対してのみ有効です。

設定範囲

Preamble Only	:	プリアンブルのみを使用します。
Preamble + Data	:	プリアンブル，パイロット，およびデータサブキャリアを使用します。イコライジングに使用するデータは補正対象の各シンボルで取得したものを使用します。
Preamble + Data (Average)	:	プリアンブル，パイロット，およびデータサブキャリアを使用します。イコライジングに使用するデータはダウンリンク区間のすべてのシンボルで平均したものを使用します。

初期値 : Preamble Only

5

パラメータの設定

5.3.3　Amplitude CH Tracking

パイロットシンボルによる振幅補正処理の有効・無効を設定します。Downlink の ANT0 の測定に対してのみ有効です。

設定範囲　:　On, Off
初期値　:　On

5.3.4　Phase CH Tracking

パイロットシンボルによる位相補正処理の有効・無効を設定します。Downlink の ANT 0 の測定に対してのみ有効です。

設定範囲　:　On, Off
初期値　:　On

5.3.5　測定対象によるChannel Estimation処理の違いについて

本測定ソフトウェアでは，測定対象の信号により Channel Estimation の処理方法が異なっています。

測定対象がシングルアンテナから送信されたダウンリンク信号である場合

Channel Estimation で表示されているすべてのパラメータの設定値が適用されます。

測定対象が2アンテナ構成から送信されたダウンリンク信号である場合

ANT 0 の STC でないゾーン　:
Channel Estimation で表示されているすべてのパラメータの設定値が適用されます。

ANT 0 および ANT1 の STC ゾーン　:
Channel Estimation - On/Off の設定のみが適用されます。Channel Estimation および Amplitude / Phase Tracking にはパイロットサブキャリアが参照されます。

測定対象がアップリンク信号である場合

常にパイロットサブキャリアが参照され，Channel Estimation および Amplitude / Phase Tracking 処理が行われます。

5.4 外部トリガの設定

測定の開始タイミングに使用する外部トリガに関する設定です。設定は，Downlink と Uplink の両方の測定に適用されます。本アプリケーションのトリガには，内部のタイミングで測定を開始する［Free run ］のほかに，Trigger In コネクタに入力された信号を使用する［External ］の 2 種類があります。

外部トリガは，Mode ファンクションメニューで［Trigger ］を選択するか，Trigger/Gate を押して，設定します。

<手順>

1. Menu を押して，Mode ファンクションメニューを表示します。
2. Mode ファンクションメニューで F8 (more 1/2)を押します。Mode ファンクションメニューの 2 ページ目が表示されます。
3. F3 (Trigger)を押します。

5.4.1 Source

トリガの種類を設定します。SG Marker は，以下のオプション実装時に有効になります。

MS269x シリーズ: オプション 020, 120
MS2830A: オプション 020/120, 021/121
設定範囲 : Free Run，External，SG Marker(オプション)
初期値 : Free Run

5.4.2 Slope

入力された外部トリガ信号に対する検出タイミングを設定します。

設定範囲
Rise : 信号波形の上方向の傾斜(立ち上がり)をトリガとします。
Fall : 信号波形の下方向の傾斜をトリガとします。
初期値 : Rise

5.4.3 Delay

検出された外部トリガに対する測定開始までの遅延時間を設定します。

設定範囲 : －5000.0～＋5000.0 マイクロ秒
初期値 : 0 マイクロ秒

5.4.4 Search Time

測定を開始してからトリガ信号を検出するまでの待ち時間を設定します。指定した時間以内にトリガ信号が入力されない場合，測定エラーになります。

設定範囲 : 100～5000 マイクロ秒
初期値 : 100 マイクロ秒

5.5 Downlink – Modulation 画面の設定

この節では，Downlink – Modulation 画面で設定できるパラメータについて説明します。

5.5.1 Symbol

Downlink の Modulation 画面，I/Q Received 画面，Error Vector Spectrum 画面，Error Vector Time 画面，および Spectral Flatness 画面には，このパラメータで指定された特定のシンボルに対する測定結果が表示されます。Symbol 0 は，プリアンブルを示します。

このパラメータに対しては，最後に解析した入力信号の有効なシンボル区間のみを指定することができます。入力信号の解析ができなかった場合，このパラメータは 0 固定になります。このとき，設定されていた値は保存されません。

設定範囲　：　0～入力信号の有効シンボル区間
初期値　：　0

表 5.5.1-1　Downlink の最大有効シンボル数

Cyclic Prefix	CH Bandwidth					
	3.5 MHz	5 MHz	7 MHz	8.75 MHz	10 MHz	20 MHz
1/4	31	43	31	39	43	43
1/8	33	47	33	43	47	47
1/16	35	51	35	45	51	51
1/32	37	53	37	47	53	53

5.5.2 Subcarrier

Subcarrier Spectrum グラフにおけるマーカの表示位置を設定します。RF Spectrum を Reverse にすると，ロータリーノブの回転方向に対する入力値の増減方向は逆になります。

設定範囲　：　－1024～1023(FFT 2048)
－512～511(FFT 1024)
－256～255(FFT 512)
初期値　：　0

☞ 5.1.5 RF Spectrum

5.5.3 Input Type

Downlink の Modulation 画面，I/Q Received 画面，Error Vector Spectrum 画面，Error Vector Time 画面，および Spectral Flatness 画面に表示されているコンスタレーションに対するエラースケールを設定します。エラースケールは 1% です。

設定範囲　：　Off，QPSK，16QAM，64QAM
初期値　：　Off

5.5.4 Graph

Modulation 画面の下段に表示するグラフの種類を設定します。

設定範囲 : Subcarrier Spectrum，Time Domain
初期値 : Subcarrier Spectrum

5.5.5 Marker

Subcarrier Spectrum グラフに表示するマーカの On/Off を設定します。

設定範囲 : On，Off
初期値 : On

5.6 Downlink – I/Q Received 画面の設定

この節では，Downlink – I/Q Received 画面で設定できるパラメータについて説明します。

5.6.1 Symbol

Downlink の Modulation 画面，I/Q Received 画面，Error Vector Spectrum 画面，Error Vector Time 画面，および Spectral Flatness 画面に対して共通のパラメータです。

☞ 5.5.1 Symbol

5.6.2 Subcarrier

I/Q Received 画面上のコンスタレーション，I/Q テーブル，サブキャリア･ドメインのグラフにマーキング表示するサブキャリアのインデックス番号を設定します。RF Spectrum を Reverse にすると，ロータリーノブの回転方向に対する入力値の増減方向は逆になります。

設定範囲　：　－1024～1023(FFT 2048)
　　　　　　　－512～511(FFT 1024)
　　　　　　　－256～255(FFT 512)
初期値　：　0

☞ 5.1.5 RF Spectrum

5.6.3 Input Type

Downlink の Modulation 画面，I/Q Received 画面，Error Vector Spectrum 画面，Error Vector Time 画面，および Spectral Flatness 画面に対して共通のパラメータです。

☞ 5.5.3 Input Type

5.7 Downlink – Map Info.画面の設定

この節では，Downlink – Map Info.画面で設定できるパラメータについて説明します。

5.7.1 Display

Map Info.画面の下部に表示する数値結果の種類を設定します。Zone Index が変更されたときには Zone に，Burst Index が変更されたときには Burst に自動的に切り替わります。

設定範囲
- Zone : Zone Index で選択されている Zone に対する結果を表示します。
- Burst : Burst Index で選択されている Burst に対する結果を表示します。

初期値 : Zone

5.7.2 Zone Index

指定されたゾーンに対するバースト群を強調表示します。入力信号の解析ができなかった場合，このパラメータは 0 固定になります。このとき，設定されていた値は保存されません。

設定範囲 : 0～入力信号の有効ゾーン区間(最大 7)
初期値 : 0

5.7.3 Burst Index

Map Info.画面の下側には，このパラメータで設定されたバーストに対する測定結果が表示されます。

このパラメータに対しては，最後に解析した入力信号の有効なバースト区間のみを指定することができます。入力信号の解析ができなかった場合，このパラメータは 0 固定になります。このとき，設定されていた値は保存されません。

設定範囲 : 0～入力信号の有効バースト区間(最大 128)
初期値 : 0

5.8 Downlink – Error Vector Spectrum 画面の設定

この節では，Downlink – Error Vector Spectrum 画面で設定できるパラメータについて説明します。

5.8.1 Symbol

Downlink の Modulation 画面，I/Q Received 画面，Error Vector Spectrum 画面，Error Vector Time 画面，および Spectral Flatness 画面に対して共通のパラメータです。

☞ 5.5.1 Symbol

5.8.2 Subcarrier

Error Vector Spectrum グラフにおけるマーカの表示位置を設定します。RF Spectrum を Reverse にすると，ロータリーノブの回転方向に対する入力値の増減方向は逆になります。

設定範囲	:	－840～－1，1～840(FFT2048, PUSC)
		－851～－1，1～851(FFT2048, FUSC)
		－864～－1，1～864(FFT2048, AMC(2×3))
		－420～－1，1～420(FFT1024, PUSC)
		－425～－1，1～425(FFT1024, FUSC)
		－432～－1，1～432(FFT1024, AMC(2×3))
		－210～－1，1～210(FFT512, PUSC)
		－213～－1，1～213(FFT512, FUSC)
		－216～－1，1～216(FFT512, AMC(2×3))
初期値	:	0

☞ 5.1.5 RF Spectrum

5.8.3 Input Type

Downlink の Modulation 画面，I/Q Received 画面，Error Vector Spectrum 画面，Error Vector Time 画面，および Spectral Flatness 画面に対して共通のパラメータです。

☞ 5.5.3 Input Type

5.8.4 Marker

Error Vector Spectrum グラフに表示するマーカの On/Off を設定します。

設定範囲	:	On，Off
初期値	:	On

5.9 Downlink – Error Vector Time 画面の設定

この節では，Downlink – Error Vector Time 画面で設定できるパラメータについて説明します。

5.9.1 Symbol

Downlink の Modulation 画面，I/Q Received 画面，Error Vector Spectrum 画面，Error Vector Time 画面，および Spectral Flatness 画面に対して共通のパラメータです。

☞ 5.5.1 Symbol

5.9.2 Subcarrier

Error Vector Time グラフにおけるマーカの表示位置を設定します。

設定範囲　：　－840～－1，1～840(FFT2048, PUSC)
－851～－1，1～851(FFT2048, FUSC)
－864～－1，1～864(FFT2048, AMC(2×3))
－420～－1，1～420(FFT1024, PUSC)
－425～－1，1～425(FFT1024, FUSC)
－432～－1，1～432(FFT1024, AMC(2×3))
－210～－1，1～210(FFT512, PUSC)
－213～－1，1～213(FFT512, FUSC)
－216～－1，1～216(FFT512, AMC(2×3))
初期値　：　0

5.9.3 Input Type

Downlink の Modulation 画面，I/Q Received 画面，Error Vector Spectrum 画面，Error Vector Time 画面，および Spectral Flatness 画面に対して共通のパラメータです。

☞ 5.5.3 Input Type

5.9.4 Marker

Error Vector Time グラフに表示するマーカの On/Off を設定します。

設定範囲　：　On，Off
初期値　：　On

5.10 Downlink – Spectral Flatness 画面の設定

この節では，Downlink – Spectral Flatness 画面で設定できるパラメータについて説明します。

5.10.1 Symbol

Downlink の Modulation 画面，I/Q Received 画面，Error Vector Spectrum 画面，Error Vector Time 画面，および Spectral Flatness 画面に対して共通のパラメータです。

☞ 5.5.1 Symbol

5.10.2 Subcarrier

Spectral Flatness グラフにおけるマーカの表示位置を設定します。RF Spectrum を Reverse にすると，ロータリーノブの回転方向に対する入力値の増減方向は逆になります。

設定範囲 : －840～－1，1～840(FFT2048, PUSC)
－851～－1，1～851(FFT2048, FUSC)
－864～－1，1～864(FFT2048, AMC(2×3))
－420～－1，1～420(FFT1024, PUSC)
－425～－1，1～425(FFT1024, FUSC)
－432～－1，1～432(FFT1024, AMC(2×3))
－210～－1，1～210(FFT512, PUSC)
－213～－1，1～213(FFT512, FUSC)
－216～－1，1～216(FFT512, AMC(2×3))
初期値 : 0

☞ 5.1.5 RF Spectrum

5.10.3 Input Type

Downlink の Modulation 画面，I/Q Received 画面，Error Vector Spectrum 画面，Error Vector Time 画面，および Spectral Flatness 画面に対して共通のパラメータです。

☞ 5.5.3 Input Type

5.10.4 Graph

Spectral Flatness 画面の下段に表示するグラフの種類を設定します。

設定範囲 : Absolute Flatness, Differential Flatness
初期値 : Absolute Flatness

5.10.5 Marker

Spectral Flatness グラフに表示するマーカの On/Off を設定します。

設定範囲 : On, Off
初期値 : On

5.11 Uplink パラメータの設定

この節では，Uplink 画面で共通に適用される，Uplink 測定対象のバーストに関するパラメータについて説明します。

5.11.1 Modulation Type

入力信号の変調方式を設定します。設定範囲は UIUC List で設定します。

設定範囲 : UIUC List 01～08
初期値 : 01

5.11.2 Zone Type

測定対象のバーストが属するゾーンの種類を設定します。

設定範囲 : PUSC，AMC (2×3)
初期値 : PUSC

5.11.3 Zone Offset

測定対象のバーストが属するゾーンの位置を，Uplink の先頭シンボルからのオフセット値で設定します。ただし，バーストが先頭の Zone に配置されていて，かつその Zone の先頭の 3 シンボルすべてに制御情報が割り当てられている場合は，Zone Offset を 3 に設定します。

設定範囲 : 0～21－Num Of Symbols の設定値
(Bandwidth 5 MHz，10，20 MHz)
0～18－Num Of Symbols の設定値
(Bandwidth 8.75 MHz)
0～15－Num Of Symbols の設定値
(Bandwidth 3.5 MHz，7 MHz)
初期値 : 3

5.11.4 Number of Symbols

入力する Uplink 信号のシンボル長を設定します。

設定範囲 : 3～21－Zone Offset の設定値
(Bandwidth 5 MHz，10，20 MHz)
3～18－Zone Offset の設定値
(Bandwidth 8.75 MHz)
3～15－Zone Offset の設定値
(Bandwidth 3.5 MHz，7 MHz)
初期値 : 15

5.11.5 Duration

測定対象のスロット数を設定します。

設定範囲　　：　1～Number of Symbols の設定値/3×サブチャネル数－Subchannel Offset の設定値
サブチャネル数：　表 5.11.5-1 参照

表 5.11.5-1　サブチャネル数

FFT Size	Zone Type	
	PUSC	AMC(2x3)
512	17	24
1024	35	48
2048	70	96

初期値　　：　140

5.11.6 Subchannel Offset

測定対象のサブチャネルオフセットを設定します。

設定範囲　:　0～Number of Symbols の設定値/3×サブチャネル数－1
サブチャネル数:　表 5.11.5-1 参照
初期値　:　0

Uplink パラメータの［Zone Offset］,［Number Of Symbols］,［Subchannel Offset］,［Duration］, および測定対象のバースト(グレー部分)の位置関係は図 5.11.6-1 のとおりです。

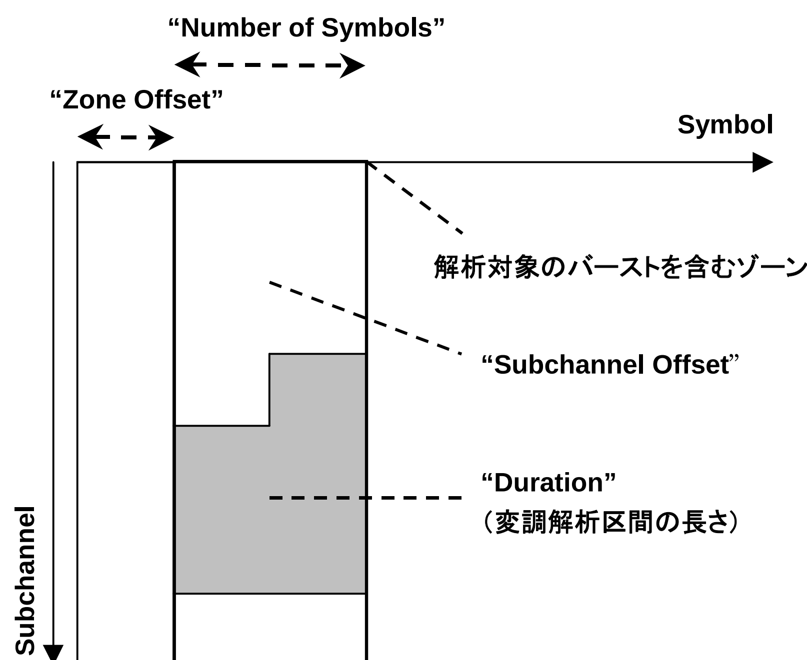


図 5.11.6-1　Uplink パラメータと測定対象バーストの関係

5.11.7 Frame Sync

Uplink 信号のフレーム番号に対する同期方法を設定します。Auto が選択されている場合, 本器内部で自動的にフレーム番号を走査します。Manual が選択されている場合, パラメータ Frame Number で設定されている値を使用します。

設定範囲　:　Auto, Manual
初期値　:　Auto

5.11.8 Frame Number

入力する Uplink 信号のフレーム番号を設定します。

設定範囲　:　0～16777215
初期値　:　0

5.11.9 UL PermBase

入力する Uplink 信号の生成に使用されている UL PermBase を設定します。

設定範囲　：　0～69
初期値　：　0

5.11.10 DL IDCell

入力する Uplink 信号の生成に使用されている DL IDCell を設定します。

設定範囲　：　0～31
初期値　：　0

5.11.11 Burst Type

Uplink のバーストの種類を設定します。

設定範囲　：　Normal，Collaborative
初期値　：　Normal

5.11.12 Pilot Pattern

Burst Type に Collaborative が選択されている場合のパイロットサブキャリアの割り当て方式を設定します。

設定範囲　：　A，B
初期値　：　A

5.12 Uplink – Modulation 画面の設定

この節では，Uplink – Modulation 画面で設定できるパラメータについて説明します。

5.12.1 Symbol

Uplink の Modulation 画面には，このパラメータで指定された特定のシンボルに対する測定結果が表示されます。

設定範囲　：　0～Number of Symbols の設定値－1
初期値　：　0

5.12.2 Subcarrier

Subcarrier Spectrum グラフにおけるマーカの表示位置を設定します。RF Spectrum を Reverse にすると，ロータリーノブの回転方向に対する入力値の増減方向は逆になります。

設定範囲　：　－1024～1023(FFT 2048)
－512～511(FFT 1024)
－256～255(FFT 512)
初期値　：　0

5.1.5 RF Spectrum

5.12.3 Input Type

コンスタレーションに対するエラースケールを設定します。エラースケールは 1%です。

設定範囲　：　Off，QPSK，16QAM，64QAM
初期値　：　Off

5.12.4 Graph

Modulation 画面の下段に表示するグラフの種類を設定します。

設定範囲　：　Subcarrier Spectrum，Time Domain
初期値　：　Subcarrier Spectrum

5.12.5 Marker

Subcarrier Spectrum グラフに表示するマーカの On/Off を設定します。

設定範囲　：　On，Off
初期値　：　On

5.13 Uplink – Error Vector Spectrum 画面の設定

この節では，Uplink – Error Vector Spectrum 画面で設定できるパラメータについて説明します。

5.13.1 Symbol

Uplink の Modulation 画面，Error Vector Spectrum 画面，Error Vector Time 画面，および Spectral Flatness 画面に対して共通のパラメータです。

☞ 5.12.1 Symbol

5.13.2 Subcarrier

Error Vector Spectrum グラフにおけるマーカの表示位置を設定します。RF Spectrum を Reverse にすると，ロータリーノブの回転方向に対する入力値の増減方向は逆になります。

設定範囲　：　－840～－1，1～840(FFT2048, PUSC)
－864～－1，1～864(FFT2048, AMC(2x3))
－420～－1，1～420(FFT1024, PUSC)
－432～－1，1～432(FFT1024, AMC(2x3))
－204～－1，1～204(FFT512, PUSC)
－216～－1，1～216(FFT512, AMC(2x3))

初期値　：　0

☞ 5.1.5 RF Spectrum

5.13.3 Input Type

Uplink の Modulation 画面，Error Vector Spectrum 画面，Error Vector Time 画面，および Spectral Flatness 画面に対して共通のパラメータです。

☞ 5.12.3 Input Type

5.13.4 Marker

Error Vector Spectrum グラフに表示するマーカの On/Off を設定します。

設定範囲　：　On，Off
初期値　：　On

5.14 Uplink – Error Vector Time 画面の設定

この節では，Uplink – Error Vector Time 画面で設定できるパラメータについて説明します。

5.14.1 Symbol

Uplink の Modulation 画面，Error Vector Spectrum 画面，Error Vector Time 画面，および Spectral Flatness 画面に対して共通のパラメータです。

☞ 5.12.1 Symbol

5.14.2 Subcarrier

Error Vector Time グラフにおけるマーカの表示位置を設定します。

設定範囲 : －840～－1，1～840(FFT2048, PUSC)
－864～－1，1～864(FFT2048, AMC(2×3))
－420～－1，1～420(FFT1024, PUSC)
－432～－1，1～432(FFT1024, AMC(2×3))
－204～－1，1～204(FFT512, PUSC)
－216～－1，1～216(FFT512, AMC(2×3))
初期値 : 0

5.14.3 Input Type

Uplink の Modulation 画面，Error Vector Spectrum 画面，Error Vector Time 画面，および Spectral Flatness 画面に対して共通のパラメータです。

☞ 5.12.3 Input Type

5.14.4 Marker

Error Vector Time グラフに表示するマーカの On/Off を設定します。

設定範囲 : On, Off
初期値 : On

5
パラメータの設定

5.15 Uplink – Spectral Flatness 画面の設定

この節では，Uplink – Spectral Flatness 画面で設定できるパラメータについて説明します。

5.15.1 Symbol

Uplink の Modulation 画面，Error Vector Spectrum 画面，Error Vector Time 画面，および Spectral Flatness 画面に対して共通のパラメータです。

☞ 5.12.1 Symbol

5.15.2 Subcarrier

Subcarrier Spectrum グラフにおけるマーカの表示位置を設定します。RF Spectrum を Reverse にすると，ロータリーノブの回転方向に対する入力値の増減方向は逆になります。

設定範囲　：　－840～840(Bandwidth 20 MHz)
　　　　　　　－420～420(Bandwidth 7/8.75/10 MHz)
　　　　　　　－204～204(Bandwidth 3.5/5 MHz)
初期値　　：　0

☞ 5.1.5 RF Spectrum

5.15.3 Input Type

Uplink の Modulation 画面，Error Vector Spectrum 画面，Error Vector Time 画面，および Spectral Flatness 画面に対して共通のパラメータです。

☞ 5.12.3 Input Type

5.15.4 Graph

Spectral Flatness 画面の下段に表示するグラフの種類を設定します。

設定範囲　：　Absolute Flatness，Differential Flatness
初期値　　：　Absolute Flatness

5.15.5 Marker

Spectral Flatness グラフに表示するマーカの On/Off を設定します。

設定範囲　：　On，Off
初期値　　：　On

5.16 DL MAP Local Edit 画面の設定

この節では DL MAP Local Edit 画面で設定できるパラメータについて説明します。

パラメータ DL Map が Local Edit のときは，入力信号に合わせて以下のパラメータを正しく設定する必要があります。

5.16.1 FCH

FCH の有無を設定します。FCH の長さは 4 スロット固定です。

設定範囲　：　On（FCH あり），Off（FCH なし）
初期値　：　On

5.16.2 DL-MAP

Normal DL-MAP の有無を設定します。DL-MAP の長さは 5 スロット固定です。

設定範囲　：　Normal（Normal DL-MAP あり），Off（DL-MAP なし）
初期値　：　On

注：

Local Edit モードでは，Compressed Map に対応していません。

5.16.3 DIUC

ダウンリンクバーストの変調方式を DIUC List で設定されている DIUC で設定します。

設定範囲　：　0～12
初期値　：　0

☞ 5.2.4 DIUC List

5.16.4 Symbol Offset

ダウンリンクバーストのシンボルオフセットを設定します。FCH と DL-MAP を Off に設定すると，値を 1 に設定することができます。

設定範囲　：　1，3
初期値　：　3

☞ 5.16.1 FCH
☞ 5.16.2 DL-MAP

5.16.5 Symbol Interval

ダウンリンクバーストのシンボル長を設定します。

設定範囲　：　N－(Symbol Offset の値－1)
N については表 5.16.5-1 を参照してください
分解能　：　2
初期値　：　44

表 5.16.5-1　　Symbol Interval の設定範囲 N

Cyclic Prefix	CH Bandwidth					
	3.5 MHz	5 MHz	7 MHz	8.75 MHz	10 MHz	20 MHz
1/4	30	42	30	38	42	42
1/8	32	46	32	42	46	46
1/16	34	50	34	44	50	50
1/32	36	52	36	46	52	52

5.16.6 Sub Channel Offset

ダウンリンクバーストのサブチャネルオフセットを設定します。

設定範囲　：　表 5.16.6-1 を参照してください
初期値　：　0

表 5.16.6-1　　Sub Channel Offset の設定範囲

Symbol Offset	FCH	DL-MAP	FFT Size		
			512	1024	2048
1	Off	Off	0～14	0～29	0～59
	Off	On	5～14	5～29	5～59
	On	Off	4～14	4～29	4～59
	On	On	9～14	9～29	9～59
3	N/A	N/A	0～14	0～29	0～59

5.16.7 Sub Channel Interval

ダウンリンクバーストのサブチャネルインターバルを設定します。

設定範囲 : N－(Sub Channel Offset の値－1)
N については表 5.16.7-1 を参照してください
分解能 : Repetition Code が No Repetition のとき 1
Repetition Code が 2 Repetitions のとき 2
Repetition Code が 4 Repetitions のとき 4
Repetition Code が 6 Repetitions のとき 6
初期値 : 30

表 5.16.7-1 Sub Channel Interval の設定範囲 N

Symbol Offset	FCH	DL-MAP	FFT Size		
			512	1024	2048
1	Off	Off	1～15	1～30	1～60
	Off	On	1～10	1～25	1～55
	On	Off	1～11	1～26	1～56
	On	On	1～6	1～21	1～51
3	N/A	N/A	1～15	1～30	1～60

5.16.8 Boosting Index Interval

ダウンリンクバーストのブーストレベルを対応づけられた数値で設定します。

設定範囲 : 0 (0 dB)
1 (＋6 dB)
2 (－6 dB)
3 (＋9 dB)
4 (＋3 dB)
5 (－3 dB)
6 (－9 dB)
7 (－12 dB)
分解能 : 1
初期値 : 0 (0 dB)

5.16.9 Repetition Code

ダウンリンクバーストの Repetition Code を対応づけられた数値で設定します。

設定範囲 : 0 (No Repetition)
1 (2 Repetitions)
2 (4 Repetitions)
3 (6 Repetitions)
分解能 : 1
初期値 : 0 (No Repetition)

第6章　性能試験

この章では，本アプリケーションをインストールした本器の性能試験に必要な測定器，セットアップ，性能試験手順について説明します。

6

性能試験

6.1　性能試験の概要

6.1.1　性能試験について

性能試験は，本器の性能劣化を未然に防止するため，予防保守の一環として行います。

性能試験は，本器の受入検査，定期検査，修理後の性能確認などで性能試験が必要な場合に利用してください。重要と判断される項目は，予防保守として定期的に行ってください。本器の受入検査，定期検査，修理後の性能確認に対しては以下の性能試験を実施してください。

- キャリア周波数確度
- 残留ベクトル誤差

性能試験は，重要と判断される項目は，予備保守として定期的に行ってください。定期試験の推奨繰り返し期間としては，年に 1～2 回程度が望まれます。

性能試験で規格を満足しない項目を発見された場合，本書（紙版説明書では巻末，CD 版説明書では別ファイル）に記載の「本製品についてのお問い合わせ窓口」へすみやかにご連絡ください。

6.1.2　性能試験の項目・使用機器

性能試験に使用する測定器は，下表のとおりです。

表 6.1.2-1　性能試験に使用する測定器

項目	形名
本器	MS2690A/MS2691A/MS2692A または MS2830A
Mobile WiMAX 信号発生機能付きベクトル信号発生器	MG3700A＋MX370105A
3 dB アッテネータ 2 個	

6.1.3　性能試験に使用する信号の設定

性能試験に使用する信号は，下表に示す IEEE802.16e OFDMA のパラメータを満たしている必要があります。*印のついた項目名は，MX370105A Mobile WiMAX IQ Producer と同じです。

表 6.1.3-1　性能試験に使用する IEEE802.16e OFDMA 信号

項目	値
FFT Size*	1024（Bandwidth 10 MHz） 2048（Bandwidth 20 MHz）
Oversampling Ratio*	2
Bandwidth*	10 MHz および 20 MHz
G* (Cyclic Prefix)	1/8
Frame Duration*	5.0 ms
Roll Off Length*	0
Filter Type*	Non
Repetition Coding Indication*	None
バースト構成	Preamble＋FCH＋DL-MAP ＋測定対象 Downlink バースト
測定対象バースト	変調 64QAM Repetition なし Boosting なし シンボルオフセット　:3 シンボル長　:2 サブチャネルオフセット　:0 サブチャネル数　:30

6

性能試験

6.2　性能試験の項目

6.2.1　キャリア周波数確度／残留ベクトル誤差

(1)試験対象規格

キャリア周波数確度:±(基準周波数の確度×キャリア周波数＋20 Hz)

入力レベル:－15～＋30 dBm(測定対象信号の平均電力)

残留ベクトル誤差:

MS2690A/MS2691A/MS2692A

CH Bandwidth 10 MHz 以下	＜0.6%(rms)
CH Bandwidth 20 MHz	＜0.8%(rms)

MS2830A

CH Bandwidth 10 MHz 以下	＜1.6%(rms)
CH Bandwidth 20 MHz	＜1.8%(rms)

入力レベル:－15～＋30 dBm(測定対象信号の平均電力)

(2)試験用測定器

- ベクトル信号発生器:MG3700A＋MX370105A
- 3 dB アッテネータ 2 個

(3)セットアップ

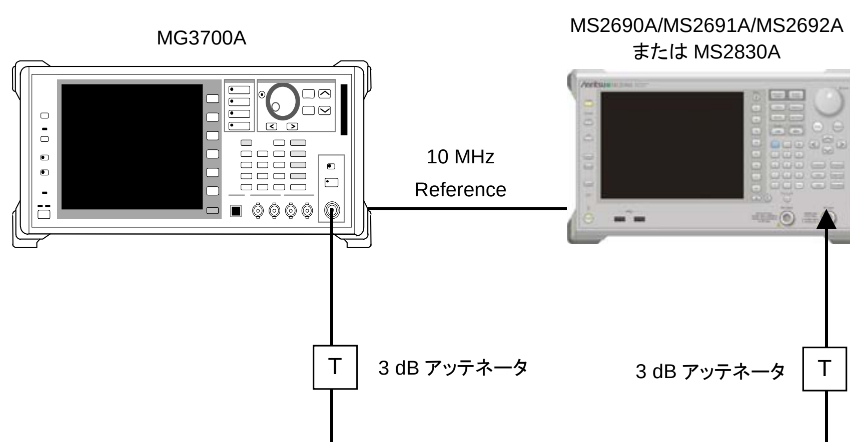


図 6.2.1-1　性能試験

(4)試験手順

以下の手順において，特に値が示されていないパラメータについては，初期値(Preset 実行直後の値)を適用してください。

＜手順＞

1. MG3700A の 10 MHz Buffered Output を本器の Reference Input に接続します。
2. MG3700A を以下のように設定し，変調を On に設定します。パターンファイルは表 6.1.3-1 を満たすものを選択します。
   - Frequency : 2.3 GHz
   - Level : －15 dBm
3. 本器を以下のように設定します。
   - Center Frequency : 2.3 GHz
   - Input Level : －15 dBm
   - Freq Offset : On
   - Channel Estimation : On
   - Equalizer : Preamble Only
   - CH Tracking - Amp. : On
   - CH Tracking - Phase : On
   - Pre-Amp : Off
4. Modulation (DL) 画面を選択します。
5. Continuous を押して測定を行います。
6. 画面の測定結果から DL Averaged Power の指示値が－15 dBm±0.1 dB になるように，MG3700A の出力レベルを調整します。
7. Single を押して測定を行います。

   キャリア周波数確度測定時は Reference Signal の設定を自動(Auto)に，残留ベクトル誤差測定時は，内部(Fixed to Internal)に設定します。

   System Config を押したあと，F3 (System Settings) を押すと，System Settings 画面が表示されます。Reference Signal をカーソルキーで選択，設定し，F7 (Set) を押します。
8. F1 (Symbol)を 3 に設定し，シンボル番号 3 の結果を表示します。［DL Freq. Offset ］(キャリア周波数確度)と ［Total EVM (Preamble Excluded) ］(残留ベクトル誤差)の値が規格を満たしていることを確認します。
9. MG3700A および本器の周波数を 2.69 GHz に設定し，手順 2～8 を行います。
10. MG3700A および本器の周波数を 3.3 GHz に設定し，手順 2～8 を行います。
11. MG3700A および本器の周波数を 3.8 GHz に設定し，手順 2～8 を行います。

(5) 試験結果

表 6.2.1-1　キャリア周波数確度

<table>
<tr><th>周波数</th><th>最小値</th><th>偏差 (Hz)</th><th>最大値</th><th>不確かさ</th><th>合否</th></tr>
<tr><td>2.3 GHz</td><td rowspan="4">–20 Hz</td><td></td><td rowspan="4">+20 Hz</td><td rowspan="4">±1 Hz</td><td></td></tr>
<tr><td>2.69 GHz</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3.3 GHz</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3.8 GHz</td><td></td><td></td></tr>
</table>

表 6.2.1-2　残留ベクトル誤差（CH Bandwidth 10 MHz）

<table>
<tr><th>周波数</th><th>測定値 [% (rms)]</th><th>最大値</th><th>不確かさ</th><th>合否</th></tr>
<tr><td>2.3 GHz</td><td></td><td rowspan="4">MS269xA
0.6 %(rms)
MS2830A
1.6 %(rms)</td><td rowspan="4">MS269xA
0.04 %(rms)
MS2830A
0.1 %(rms)</td><td></td></tr>
<tr><td>2.69 GHz</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3.3 GHz</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3.8 GHz</td><td></td><td></td></tr>
</table>

表 6.2.1-3　残留ベクトル誤差（CH Bandwidth 20 MHz）

<table>
<tr><th>周波数</th><th>測定値 [% (rms)]</th><th>最大値</th><th>不確かさ</th><th>合否</th></tr>
<tr><td>2.3 GHz</td><td></td><td rowspan="4">MS269xA
0.8 %(rms)
MS2830A
1.8 %(rms)</td><td rowspan="4">MS269xA
0.04 %(rms)
MS2830A
0.1 %(rms)</td><td></td></tr>
<tr><td>2.69 GHz</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3.3 GHz</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3.8 GHz</td><td></td><td></td></tr>
</table>

参照先は章，節，および項番号です。

■50 音順

あ

か

さ

た

は

ら

■アルファベット順